Danfoss Bauer GmbH
73726 Esslingen

Istruzioni per il funzionamento
BA 168 IT
Edition 03/09

Titolo	Pagina
Dichiarazione CE del costruttore	2
Avvertenze di sicurezza per il funzionamento dei motoriduttori	3-4
Motoriduttori con rotori a gabbia trifase	5-12
Quantità Lubrificante serie BF	13
Quantità Lubrificante serie BG20-01R	14
Quantità Lubrificante serie BG	15
Quantità Lubrificante serie BK	16
Quantità Lubrificante serie BM	17
Quantità Lubrificante serie BS	18
Quantità Lubrificante del pre-stadio di riduzione	19
Quantità Lubrificante per lanterna giunto	20
Quantità Lubrificante del pre-stadio di riduzione	21
Quantità Lubrificante per ingranaggio intermedio	22
Freni a molla con magnete di sblocco a corrente continua Tipo E003B e E004B	23-31
Freni a molla con magnete di sblocco a corrente continua Tipi E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B	32-42
Connessione Freno : raddrizzatore speciale ESG 1.460A	43-44
Connessione Freno : tensione in DC	45
Connessione Freno : raddrizzatore speciale MSG...I	46-47
Connessione Freno : raddrizzatore speciale MSG...U	48
Connessione Freno : raddrizzatore standard SG 3.575A	49-52
Raddrizzatore su morsettiera del motore o morsettiera KB	53
Carico delle molle per sblocco manuale su freni con solenoide DC E003B and E004B	54-55
Carico delle molle per sblocco manuale su freni con solenoide DC E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B	56-57
Riduttori con braccio di reazione e gommini paracolpi per la serie BF	58
Riduttori con braccio di reazione e gommini paracolpi per la serie BK	59
Riduttori con braccio di reazione e gommini paracolpi per la serie BS	60
Motoriduttori con dispositivo antiretro integrato	61-65
Montaggio di un motore standard con la campana "C-Adapter" (IEC e NEMA)	66
Montaggio e smontaggio dell´anello calettatore	67
Avvertenze per la conservazione a magazzino dei motoriduttori con rotori a gabbia	68-69

BAUER geared motors

Dichiarazione di conformità CE del produttore

Danfoss Bauer GmbH
Postfach 10 02 08
D-73726 Esslingen
Eberhard-Bauer-Str. 36-60
D-73734 Esslingen
Telefon: (0711) 35 18 0
Telefax: (0711) 35 18 381
e-mail: info@danfoss-bauer.de
Homepage: www.danfoss-bauer.de

sec. la direttiva macchine 98/37/CE, art. 4, par. 2
per motoriduttori di qualsiasi tipologia adatti a qualsiasi tipo di corrente

B 310.1800-01 Versione: 05/06 EE-gr/ef
File : HerstErkl_MaschRL_B310_1800_01_IT.doc (sostituisce HK04 + HK05)

I motoriduttori delle seguenti serie
Riduttori: BG, BF, BK, BS, BM
Motori:

Corrente trifase:	**D04, D05, D06, D07; D08, D09, D11, D13, D16, D18, D22, D25, D28**
Monofase:	**E04, E05, E06, E07, EC04, EC05, EC06, EC08**
Magnete permanente:	**P04, P05, P08**

non sono concepiti per un utilizzo stand-alone, ma esclusivamente per essere montati su altre macchine. La messa in funzione rimane interdetta finché non sarà stata accertata la conformità del prodotto finale alla direttiva 98/37/CE

Con la presente si conferma il rispetto delle seguenti norme e disposizioni (laddove applicabili):

	Macchine elettriche rotanti
DIN EN 60 034-1 / VDE 0530 parte 1	Dimensioni e prestazioni
DIN EN 60 034-5 / VDE 0530 parte 5	Tipi di protezione (codice IP)
DIN EN 60 034-6 / VDE 0530 parte 6	Metodo di raffreddamento (codice IC)
DIN EN 60 034-9 / VDE 0530 parte 9	Limiti di rumorosità
DIN EN 60.529-1 / VDE 0470 parte 1	Grado di protezione degli involucri (codice IP)

con protezione antideflagrante di tipo „e“:
EN 50014 Mezzi di produzione elettrici per aree a rischio d'esplosione; disposizioni generali
EN 50019 Mezzi di produzione elettrici per aree a rischio di esplosione; elevata sicurezza „e“

con protezione antideflagrante di tipo „d“:
EN 50014 Mezzi di produzione elettrici per aree a rischio d'esplosione; disposizioni generali
EN 50018 Mezzi di produzione elettrici per aree a rischio di esplosione; custodie a prova di esplosione „d“

Avvertenze:
Attenersi alle avvertenze sulla sicurezza riportate nella documentazione del prodotto fornita in dotazione (ad es. istruzioni per l'uso).

Esslingen, data prima pubblicazione: 01/07/1999
Danfoss Bauer GmbH

i.r. Ing. Eiffler
(Responsabile EE)

i.r. Ing. Fuchs
(Responsabile IM)

La presente dichiarazione non è da intendersi come dichiarazione di garanzia attestante le qualità del prodotto ai sensi della legge sulla responsabilità del produttore.

Avvertenze di sicurezza per il funzionamento dei motoriduttori

(secondo Direttiva 73/23/CEE-Bassa tensione)

Informazioni generali

Le presenti avvertenze di sicurezza sono valide anche per le relative Istruzioni per il funzionamento specifiche del prodotto e, per ragioni di sicurezza, occorre attenervisi in ogni caso con particolare attenzione.

Le presenti avvertenze di sicurezza servono a proteggere persone e cose da danni e pericoli che possono risultare da un utilizzo non corretto o improprio, da scarsa manutenzione o da altro uso errato di azionamenti elettrici in impianti industriali. Le macchine a bassa tensione possiedono parti rotanti e, in alcuni casi, parti conduttrici anche a macchina ferma nonché superfici ad alta temperatura. Occorre attenersi strettamente alle targhette di avvertimento e pericolo applicate sulla macchina. I casi specifici sono riportati nelle nostre esaurienti Istruzioni per il funzionamento. Tali istruzioni vengono allegate alla consegna della macchina e, a richiesta, possono essere ordinate anche separatamente, previa indicazione del tipo di motore.

1 Personale

Tutti gli interventi necessari da eseguire sugli azionamenti elettrici, in particolare, i lavori di progettazione, il trasporto, il montaggio, l'installazione, la messa in funzione, la manutenzione e la riparazione, vanno effettuati esclusivamente da personale in possesso di adeguate qualifiche (per es. personale elettrotecnico, secondo prEN 50 110-1/ DIN VDE 0105; IEC 364). Questi dovrà avere a disposizione anche le Istruzioni per il funzionamento allegate e gli altri dati della documentazione sul prodotto ed è vincolato ad attenervisi di conseguenza. Tali lavori andranno controllati dal personale responsabile. Per personale qualificato s'intendono persone che, data la loro formazione, esperienza e preparazione specifica, nonché conoscenze sulle relative norme, disposizioni, prescrizioni antinfortunistiche e condizioni di funzionamento, sono state autorizzate dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad effettuare le operazioni necessarie e sono in grado di riconoscere e di evitare gli eventuali pericoli ad esse correlati.

È inoltre necessaria la conoscenza delle misure di pronto soccorso, oltre che delle apparecchiature di soccorso presenti sul posto.

Gli interventi sui motoriduttori vanno interdetti al personale non qualificato.

2 Utilizzo corretto in base alle relative prescrizioni tecniche

Queste macchine sono concepite per l'utilizzo in impianti industriali, laddove non sia stato espressamente concordato un utilizzo differente. Tali macchine sono conformi alle normative della Serie EN 60034 / DIN VDE 0530. L'impiego in aree Ex è interdetto, laddove non sia stato espressamente previsto (attenersi alle avvertenze supplementari). Se in casi particolari, come l'impiego in impianti non industriali, vi siano maggiori esigenze (per es. protezione dal contatto delle dita dei bambini), occorrerà assicurare tali condizioni in fase d'installazione sull'impianto. Le macchine sono tarate per temperature ambiente da -20 °C a +40 °C e per altitudini d'installazione sino a 1000 m s.l.m. Prestare particolare attenzione ad eventuali discrepanze nei dati riportati sulla targhetta delle prestazioni: le condizioni del luogo d'impiego devono corrispondere a tutti i dati riportati sulla targhetta.

Le macchine a bassa tensione sono componenti intesi per il montaggio all'interno di macchine, conformemente alla Direttiva Macchine 89/392/CEE.
La messa in funzione è interdetta sino a quando non sia stabilita la conformità del prodotto finito con tale Direttiva (attenersi a EN 60204-1).\10\

A richiesta è possibile l'invio di una dichiarazione del costruttore relativa alla Direttiva Macchine.

3 Trasporto e conservazione a magazzino

Durante il trasporto degli azionamenti elettrici, le viti ad anello, se previste dalla struttura costruttiva, devono essere serrate a fondo sino alla relativa superficie d'appoggio. Tali viti possono essere utilizzate esclusivamente per il trasporto dell'unità di azionamento, ma non per il sollevamento dell'intera unità di azionamento con la macchina a cui viene trasmesso il moto. Comunicare immediatamente all'impresa di trasporto eventuali danni riscontrati dopo la consegna; all'occorrenza, evitare la messa in funzione.

Conservare a magazzino gli azionamenti in un ambiente asciutto, privo di polvere ed esente da vibrazioni (veff < 0,2 mm/s) (danni da fermo a magazzino). In caso di lunghi periodi di conservazione a magazzino, la durata utile dei lubrificanti e delle guarnizioni si riduce.

In caso di temperature molto basse (inferiori a circa - 20 °C) vi è rischio di rottura. In caso di sostituzione delle viti ad anello, occorre utilizzare viti ad anello fucinate a stampo secondo DIN 580 (resistenza alla trazione min. 500 N/mm^2).

4 Installazione e montaggio

L'azionamento va fissato nel punto d'installazione previsto IM.. con il relativo piede o la relativa flangia. I riduttori ad innesto con albero cavo vanno calettati sull'albero condotto utilizzando gli appositi ausili.

Attenzione! A seconda della demoltiplicazione, i motoriduttori sviluppano coppie e forze notevolmente superiori rispetto a quelle dei motori a rotazione rapida di potenza corrispondente.

I mezzi di fissaggio, il supporto e il braccio di reazione vanno tarati per le elevate forze che si presentano nel funzionamento, e andranno opportunamente protetti contro eventuali allentamenti. L'albero/gli alberi di trasmissione e un'eventuale seconda estremità dell'albero del motore, nonché gli elementi di trasmissione montati su di essi (giunti, rocchetti dentati e così via) dovranno essere provvisti di coperture, in modo da evitare di toccarli.

5 Collegamento

Tutti gli interventi devono essere effettuati esclusivamente da personale specializzato e qualificato, sulla macchina ferma, abilitata e protetta contro la messa in moto accidentale. Ciò vale anche per i circuiti ausiliari (per es. riscaldamento da fermo). Togliere i fermi utilizzati per il trasporto prima della messa in funzione.

Verificare l'assenza di corrente!
La morsettiera può essere aperta solamente quando si ha la certezza che non vi sia passaggio di corrente. I dati su tensione e frequenza presenti sulla targhetta delle prestazioni devono essere conformi alla tensione di rete tenendo in considerazione il collegamento dei morsetti. Il superamento delle tolleranze indicate da EN 60034 / DIN VDE 0530, ossia tensioni ±5 %, frequenze ±2 %, forma della curva e simmetria, comporta un aumento del riscaldamento e diminuisce la durata.
Osservare gli schemi dei collegamenti allegati, in particolare in caso di versioni speciali (per es. a poli commutabili, con protezione a termistore e così via). Il tipo e la sezione dei conduttori principali e dei conduttori di protezione e un'eventuale compensazione di potenziale, dovranno corrispondere alle disposizioni locali sull'installazione. In fase di avviamento dovrà essere tenuta in considerazione la corrente di avviamento.
L'azionamento dovrà essere innanzitutto protetto da eventuale sovraccarico e dal pericolo di avviamento accidentale.
Per proteggere dal contatto con parti conduttrici, occorre richiudere la morsettiera.

6 Messa in funzione
Prima della messa in funzione, estrarre i fogli di protezione presenti e, se possibile, separare il collegamento meccanico dalla macchina a cui viene trasmesso il moto e controllare il senso di rotazione al minimo. In questa fase occorrerà rimuovere le linguette, oppure ci si dovrà assicurare che non possano essere proiettate all'esterno. Fare in modo che la corrente assorbita in condizioni di carico non superi per lungo tempo la corrente nominale indicata sulla targhetta delle prestazioni. Dopo la prima messa in funzione, osservare l'azionamento per almeno un'ora, al fine di controllare che non si verifichino riscaldamenti indesiderati o rumori anomali.

7 Funzionamento
In alcune costruzioni (per es. macchine non ventilate), la scatola del motore può raggiungere temperature relativamente elevate, che restano però nell'ambito dei limiti stabiliti dalle normative. Se tali azionamenti si trovano in una zona in cui possono entrare frequentemente in contatto con le mani, l'installatore o l'operatore dovrà dotarli di apposite coperture.

8 Freni a molla
Se installati, i freni a molla sono freni di sicurezza che sono attivi anche in caso di caduta di corrente o in condizioni di normale usura. Una staffa di sblocco manuale eventualmente acclusa, va rimossa durante il funzionamento. Poichè è possibile che anche altri componenti si guastino, occorrerà attuare opportune misure preventive, nel caso in cui un movimento non frenato comporti pericoli per le persone o per le cose.

9 Manutenzione
Per evitare anomalie, pericoli e danneggiamenti, occorre controllare gli azionamenti ad intervalli regolari, la cui periodicità dipende dalle condizioni di funzionamento. Rispettare le scadenze di lubrificazione per cuscinetti e riduttori, come indicato nelle relative Istruzioni per il funzionamento. Le parti usurate o danneggiate devono essere sostituite utilizzando parti di ricambio originali, oppure parti omologate. In presenza di notevole sporco, pulire regolarmente i condotti dell'aria. Per tutti gli interventi di ispezione e di manutenzione, attenersi al paragrafo 5 e ai dati contenuti nelle Istruzioni per il funzionamento dettagliate.

10 Istruzioni per il funzionamento
Per ragioni di praticità, le Istruzioni per il funzionamento e le avvertenze di sicurezza non contengono tutte le informazioni relative a tutte le varianti costruttive dei motoriduttori e non possono pertanto contemplare ogni possibile caso di installazione, di funzionamento o di manutenzione. Le avvertenze si limitano a quelle necessarie al personale qualificato per eseguire gli interventi ordinari. In caso di dubbi, occorrerà chiedere chiarimenti prendendo contatto con Danfoss Bauer.

11 Anomalie
Eventuali variazioni rispetto al normale funzionamento, quali ad esempio temperature più elevate, vibrazioni, rumori e altro, sono probabili indizi di un problema di funzionamento. Per evitare anomalie che potrebbero comportare, direttamente o indirettamente, danni alle persone o alle cose, occorrerà informare il personale di manutenzione responsabile.
In caso di dubbio, occorrerà disinserire immediatamente i motoriduttori.

12 Compatibilità elettromagnetica
Il funzionamento della macchina a bassa tensione, nel suo corretto ambito di utilizzo, deve soddisfare la Direttiva per la Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE.

La corretta installazione (per es. conduttori schermati) ricade nella responsabilità dell'installatore dell'impianto. Per avvertenze più precise, consultare le Istruzioni per il funzionamento. In presenza di impianti dotati di convertitori di frequenza o di convertitori statici, occorrerà inoltre attenersi alle avvertenze per la compatibilità elettromagnetica del costruttore. Il corretto utilizzo e la corretta installazione dei motoriduttori BAUER, anche in combinazione con convertitori di frequenza o convertitori statici Danfoss, soddisfano la Direttiva per la Compatibilità Elettromagnetica secondo DIN EN 5008 1 - Parte 2, (Ambito industriale) e DIN EN 55011 (Classe A). Per l'impiego dei motori in zone abitate, commerciali o industriali, così come in piccoli esercizi secondo DIN EN 50081 - Parte 1 e DIN EN 55011 (Classe B), occorrerà attenersi alle avvertenze supplementari delle Istruzioni per il funzionamento.

13 Garanzia e responsabilità
Gli obblighi di garanzia da parte di Danfoss Bauer risultano dal relativo contratto di consegna, che viene esteso o ridotto dalle presenti avvertenze di sicurezza o da altre istruzioni.

Conservare le presenti avvertenze di sicurezza!

1 Motoriduttori con classe di protezione IP65

(I tipi di motori da D/E06... a D.28...) secondo EN 60529 e IEC 34-5/529 sono interamente chiusi, a prova di polvere e protetti contro i getti d'acqua.

In caso di installazione all'aperto, proteggere il motoriduttore contro la corrosione applicando un'apposita vernice multistrato a lunga durata, il cui stato dovrà essere verificato e corretto ad intervalli regolari, in funzione degli influssi esterni. La vernice deve essere adatta ai restanti componenti. Le vernici a base di leganti resinoidi risultano adatte allo scopo.

2 Motoriduttori con classe di protezione IP54

(I tipi di motori D/E04... e D/E05...) secondo EN 60034, Parte 5, e IEC 34-5, sono protetti contro la polvere e contro i getti d'acqua sporadici. Non è ammessa l'installazione all'aperto o in ambienti umidi in assenza di speciali misure protettive.

3 Installazione

Si raccomanda di ricoprire acqua potabile, alimentari, materiali tessili e simili che si trovino al di sotto del motoriduttore.

L'azionamento, laddove possibile, dovrà essere installato in modo tale da escluderne l'esposizione a vibrazioni.

Nei luoghi d'installazione con condizioni di funzionamento anomali (per es. irrigazioni ad acqua di lunga durata, temperature ambiente elevate, oltre i 40 °C, pericolo di esplosione) occorrerà attenersi alle prescrizioni specifiche. Un montaggio non corretto o la presenza di sporco non devono impedire l'aspirazione dell'aria esterna.

In caso di trasmissione diretta della forza dal riduttore alla macchina operatrice, è consigliabile l'utilizzo di giunti elastici e il più possibile privi di gioco e, in caso di pericolo di bloccaggio, di giunti a frizione nelle versioni presenti sul mercato.

Il calettamento di elementi di trasmissione sull'albero di trasmissione del riduttore, prodotto secondo ISO k 6 oppure m 6, va effettuato con cautela e possibilmente utilizzando l'apposito foro filettato a stella, secondo DIN 332. Il riscaldamento a circa 100 °C dell'elemento della macchina da calettare si è rivelato vantaggioso. Il foro andrà dimensionato conformemente alla seguente tabella e dovrà pertanto presentare le seguenti tolleranze:

Misura nominale del foro (in mm)	Albero di trasmissione k 6 oppure m 6 Foro H7 con le tolleranze (in $1/_{1000}$ mm)
da oltre 126 sino a 210	da 0 sino a + 15
da oltre 210 sino a 218	da 0 sino a + 18
da oltre 218 sino a 230	da 0 sino a + 21
da oltre 230 sino a 150	da 0 sino a + 25
da oltre 250 sino a 180	da 0 sino a + 30
da oltre 280 sino a 120	da 0 sino a + 40

Nella versione di riduttore con albero cavo e incavo per linguette in forma alta secondo DIN 6885, Foglio 1, e albero cavo per collegamento all'anello calettatore, occorrerà tarare gli alberi secondo ISO h 6, previsti come contropezzo. Essi dovranno pertanto presentare le seguenti tolleranze:

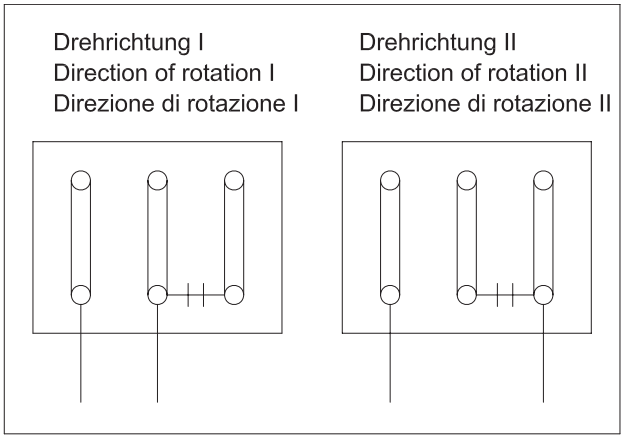
Diametro albero (in mm)	Scostamento nominale (in $1/_{1000}$ mm)
da oltre 18 sino a 30	da 0 sino a - 13
da oltre 30 sino a 50	da 0 sino a - 16
da oltre 50 sino a 80	da 0 sino a - 19
da oltre 80 sino a 120	da 0 sino a - 22
da oltre 120 sino a 140	da 0 sino a - 25

In ogni caso, occorre prestare particolare attenzione a rimuovere con cautela tutte le sbavature, i trucioli e così via. I punti di contatto vanno leggermente ingrassati, in modo tale da impedire il grippaggio delle parti. In caso di montaggio di alberi cavi con collegamento all'anello calettatore, invece, l'ingrassaggio non deve essere effettuato. In questo caso, occorrerà attenersi alle seguenti istruzioni per il montaggio.

La vite ad anello dovrà essere serrata nuovamente, nel caso in cui si sia allentata durante il trasporto.

4 Collegamento elettrico

In fase di collegamento del motore, occorrerà attenersi ai dati riportati sulla targhetta delle prestazioni e allo schema dei collegamenti, così come alle relative disposizioni di sicurezza e prescrizioni antinfortunistiche.
Se non si tratta di una costruzione speciale, i dati di taratura si riferiscono ad una tolleranza di tensione di ± 5%, ad una temperatura ambiente da -20 a 40°C e ad altitudini sino a 1000 m s.l.m.
I motori di potenza ridotta possono essere inseriti direttamente (attenersi alle prescrizioni delle società di erogazione di energia elettrica locali). La frequenza d'inserzione ammessa varia a seconda della costruzione dei motori, del momento di carico e del momento di inerzia delle masse.
Nei motori monofase, il cambio del senso di rotazione va effettuato generalmente soltanto dopo l'arresto, secondo il seguente schema elettrico:



Il motore trifase, se non diversamente prescritto, è commutato sulla maggiore delle due tensioni di taratura indicate. Per fare in modo che il motore sia conforme alla tensione di rete, occorrerà commutarlo, in caso di necessità, da „stella" a „triangolo" sulla morsettiera.

I motori di costruzione speciale (per es. per due tensioni di taratura 1:2, oppure con avvolgimento a poli commutabili) andranno collegati conformemente al relativo schema elettrico.

Se il senso di rotazione è errato, occorrerà scambiare le due linee di alimentazione di rete. Alla chiusura della morsettiera, occorre assicurarsi di eseguire un'ermetizzazione a regola d'arte. Per i motori delle dimensioni da D/E 04 sino a D/E 09 con morsettiera riportata in fusione, sono possibili due aperture di collegamento sui lati A e C.

Le aperture per l'inserimento dei cavi, desiderate a seconda della posizione di montaggio, andranno stampigliate con un attrezzo appropriato. Durante questa fase occorrerà prestare attenzione a non danneggiare la morsettiera.

Per gli innesti filettati dei cavi (metrici), nella morsettiera sono acclusi 2 controdadi e le relative guarnizioni. Nei fori di inserimento dei cavi inutilizzati occorrerà avvitare appositi tappi di chiusura.
La dimensione massima della chiave per il fissaggio dei cavi sul D04 è 24 mm mentre dal D05 al D09 è di 29 mm.
In linea generale, occorre utilizzare innesti filettati per cavi che con dimensione D04 possano avere un'ampiezza chiave massima di 24 mm e con dimensioni da D05 sino a D09 un'ampiezza chiave massima di 29 mm.
Per garantire la compatibilità elettromagnetica conformemente alla relativa Direttiva 89/336/CEE, occorrerà posare tutti i cavi segnali con cavi schermati. La guaina dei cavi andrà collegata a massa ad entrambe le estremità. L'eventuale necessità di utilizzare un cavo schermato per la linea di alimentazione del motore si può desumere dalle Istruzioni per il funzionamento del convertitore di frequenza. In caso di collegamento alla rete a bassa tensione o ad un convertitore di frequenza con filtro di uscita, non è necessario schermare il cavo del motore. In caso di maggiori distanze, i cavi segnali e i cavi di potenza non dovranno essere posati parallelamente.

5 Protezione contro i sovraccarichi

Per proteggere l'avvolgimento contro i sovraccarichi e contro le conseguenze di un funzionamento con 2 sole linee di alimentazione di rete (per es. in caso di fusione di un solo fusibile, oppure in caso di interruzione dei cavi), è necessario utilizzare un interruttore di protezione del motore.

Esempio	Avvolgimento motore per 230/400 V;	
	Correnti di taratura	5,7/3,3 A
	Regolazione dell'interruttore di protezione motore a	
	Collegamento per 230 V (triangolo):	5,7 A
	Collegamento per 400 V (stella):	3,3 A

Il relè di sovracorrente dell'interruttore di protezione del motore andrà regolato sull'intensità di corrente di taratura in funzione alla relativa tensione di taratura (vedi targhetta delle prestazioni).

Per i motori con protezione termica dell'avvolgimento (per es. termostati o termistori), occorrerà attenersi al relativo schema elettrico.

Nella maggior parte delle applicazioni, occorre evitare un riavvio autonomo dopo il raffreddamento.

Le potenze nominali dei motori, soprattutto in abbinamento con i riduttori a quattro o a più stadi, sono in parte tarate per eccesso. In questi casi, la corrente di taratura non rappresenta un parametro per il grado di utilizzo del riduttore e non può essere utilizzata quale protezione contro i sovraccarichi del riduttore. In alcuni casi, il tipo di caricamento della macchina operatrice può escludere sin dal principio un sovraccarico. In altri casi è opportuno proteggere il riduttore tramite dispositivi meccanici (per es. giunto a frizione, mozzo a frizione o sim.). Il valore determinante è la coppia limite massima M_2 ammessa in funzionamento continuativo, riportata sulla targhetta delle prestazioni

6 Cambio del lubrificante

I riduttori vengono forniti pronti per il funzionamento, completi di lubrificante.

In condizioni di funzionamento normale e ad una temperatura del lubrificante di circa 80°C, occorrerà sostituire l'olio dopo circa 15000 ore di funzionamento in caso di utilizzo di CLP 220, oppure dopo circa 25000 ore di funzionamento in caso di utilizzo di PGLP 220/PGLP 460. In caso di temperature più elevate, la scadenza di lubrificazione dovrà essere ridotta (all'incirca dimezzando il termine per ogni aumento di 10 K della temperatura del lubrificante).

Indipendentemente dal tempo di funzionamento, il lubrificante andrà comunque sostituito al più tardi dopo un periodo di 2 - 3 anni.

I riduttori di dimensioni medie e grandi sono dotati di tappi filettati di rifornimento e di scarico, che nelle forme costruttive standard consentono il cambio del lubrificante senza richiedere lo smontaggio.
Per i riduttori di dimensioni minori, si può accedere all'interno allentando le viti di collegamento. Le spine di centraggio e i centraggi assicurano un preciso assemblaggio.

Gli ingranaggi a vite senza fine sono ingranaggi a scorrimento in cui i fianchi dei denti, contrariamente ai rotismi ad assi paralleli, si levigano definitivamente solamente una volta rodati. Per tale ragione, essi dovranno dapprima essere rodati con un carico parziale (circa $^2/_3$ del carico nominale), sino al raggiungimento della piena portata dei fianchi e del grado di rendimento ottimale. Dopo circa 200 ore di funzionamento, il lubrificante andrà sostituito e la scatola del riduttore risciacquata a fondo, in modo tale da eliminare la lieve, ma inevitabile abrasione da levigatura

È necessario risciacquare il riduttore anche nei casi in cui siano stati cambiati la marca o la tipologia di lubrificante.

Solo in caso di impiego di breve durata, è sufficiente scaricare il lubrificante originario, rifornire con la massima quantità possibile del nuovo lubrificante per il relativo riduttore, conformemente alla tabella delle quantità di lubrificante, far funzionare brevemente l'azionamento senza carico, scaricare nuovamente quest'ultimo rifornimento di olio e rifornire con la quantità prevista del nuovo lubrificante conformemente alla tabella delle prestazioni, in casi particolari sino alla tacca di livello dell'olio.
In caso di necessità, il lubrificante originario va scaricato e il riduttore risciacquato con petrolio sino a quando tutti i residui siano stati rimossi. La procedura andrà quindi effettuata per 2 volte secondo lo standard per gli impieghi di breve durata, prima di introdurre la quantità prevista del nuovo lubrificante conformemente alla targhetta delle prestazioni e, in casi particolari, sino alla tacca di livello dell'olio.

Al cambio del lubrificante, si consiglia di controllare le parti soggette ad usura (cuscinetti e guarnizioni) e, in caso di necessità, di effettuarne la sostituzione.

7 Tipologia del lubrificante

Per la lubrificazione del riduttore, sono adatti gli oli per riduttori CLP 220, PGLP 220 oppure PGLP 460 secondo DIN 51502 o DIN 51517, oppure, in casi particolari, grassi fluidi particolarmente morbidi ed elastici GLP 00f, con buone caratteristiche EP.

Il lubrificante dovrà consentire un funzionamento continuativo con bassi attriti e pressoché esente da usura. Il livello di rottura da carico nel test per ingranaggi e rotismi secondo DIN 51354 dovrà essere superiore al livello di carico 12 e l'usura specifica dovrà essere inferiore a 0,27 mg/kWh. Il lubrificante non dovrà produrre schiuma e dovrà proteggere dalla corrosione, senza aggredire la vernice interna, i cuscinetti volventi, gli ingranaggi e le guarnizioni.

Non miscelare lubrificanti di tipologie diverse, poichè in caso contrario le caratteristiche lubrificanti potrebbero essere compromesse. Una lunga durata utile è garantita esclusivamente dall'impiego dei lubrificanti riportati nella seguente tabella, oppure di lubrificanti di comprovata parità di valore. Il lubrificante originale può essere consegnato di fabbrica anche in confezioni piccole (da 5 e da 10 kg).

8 Conservazine a magazzino

Se i motoriduttori vanno conservati a magazzino per lungo tempo prima della messa in funzione, attenersi alle avvertenze contenute nel foglio delle note 89.. (in caso di necessità, richiederne l'invio).

Gli oli EP antiusura per riduttori ripotati nella seguente tabella dei lubrificanti si sono dimostrati particolarmente appropriati.

Produttore del lubrificante	Olio standard per riduttori delle serie **BF, BG, BK60-BK90** Olio minerale CLP 220	Olio standard per riduttori delle serie **BS02-BS10, BK06-BK10, BM09-BM10** Olio per alte temperature per riduttori delle serie **BF, BG, BK10, BK60-BK90, BS02-BS10, BM09-BM10** Olio sint. PGLP 220	Olio standard per riduttori delle serie **BS20-BS40, BK20-BK50, BM30-BM40** Olio per alte temperature per riduttori delle serie **BS20-BS40, BK20-BK50, BM30-BM40** Olio sint. PGLP 460	Olio per basse temperature per riduttori delle serie **BF, BG, BK, BM, BS** Olio sint. PGLP 68	Olio per industria alimentare delle serie **BF, BG, BK, BM, BS** Olio USDA H1
AGIP	Blasia 220				
ARAL	Degol BMB 220 Degol BG 220	Degol GS 220	Degol GS 460		Eural Gear 220
BECHEM RHUS	Staroil SMO 220				
BP	Energol GR-XP 220	Enersyn SG-XP 220	Enersyn SG-XP 460		
CASTROL	Alpha SP 220 HYPOY EP 80W-90 Optigear 220	Alphasyn PG 220 OPTIFLEX A 220	Alphasyn PG 460 OPTIFLEX A 460		OPTILEB GT 220
DEA	Falcon CLP 220				
ESSO	Spartan EP 220 GP 80W-90				
FUCHS	Renolin CLP 220 Renolin CLPF 220 Super	Renolin PG 220	Renolin PG 460	Renolin PG 68	
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-220	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-80	Klüberoil 4UH1-220N
MOBIL	Mobilgear 630 Mobilube GX 85 W-90A	Glygoyle HE 220 Glygoyle 30	Glygoyle HE 460		
OEST	Gearol C-LP 220				
SHELL	Omala Oil 220	Tivela S220	Tivela S460		Cassida Fluid GL 220
TEXACO	Geartex EP-A SAE 85W-90				
TOTAL	Carter EP 220				NEVASTANE SL220
WINTER-SHALL	Ersolan 220				

Attenzione:
Gli oli sintetici per riduttori a base di poliglicole (per es. PGLP ...) andranno smaltiti separatamente dagli oli minerali, come rifiuti speciali.

Se la temperatura ambiente non scende al di sotto di circa -10°C, in base alle norme internazionali delle classi di viscosità a 40°C secondo ISO 3448 e DIN 51519, si raccomanda la classe di viscosità ISO VG 220 (SAE 90), in Nordamerica AGMA 5 EP.

Per temperature ambiente inferiori, occorrerà utilizzare oli di viscosità nominale inferiore, con comportamento all'avviamento proporzionalmente migliore, ad esempio i PGLP, con viscosità nominale VG 68 (SAE 80) oppure AGMA 2 EP. Queste tipologie possono rendersi necessarie anche nel campo di temperatura attorno al punto di congelamento, nel caso in cui la coppia di spunto di un azionamento sia stata diminuita per ottenere un avviamento più graduale, oppure nel caso in cui un motore abbia una potenza relativamente ridotta.

9 Quantità del lubrificante

La quantità di lubrificante valida per la forma costruttiva prevista è riportata sulla targhetta delle prestazioni del motore (simbolo). In fase di rifornimento, occorre fare in modo che anche i componenti superiori del riduttore, secondo la posizione di montaggio, siano lubrificati con sicurezza. In casi particolari, occorrerà prestare attenzione alla tacca di livello dell'olio. Per altre forme costruttive, l'indicazione della quantità di lubrificante necessaria può essere richiesta in fabbrica.

10 Smaltimento

Le parti metalliche del riduttore e del motoriduttore si possono smaltire come rottame, separate secondo le categorie: acciaio, ghisa, alluminio o rame.
I lubrificanti impiegati vanno smaltiti come oli esausti, mentre gli oli sintetici andranno smaltiti come rifiuti speciali.
I dati al riguardo sono riportati nella tabella dei lubrificanti, oppure sulla targhetta delle prestazioni.

11 Lubrificazione dei cuscinetti nei motoriduttori di grandi dimensioni

Le scadenze di postlubrificazione dei cuscinetti volventi dell'albero di ingresso si differenziano a seconda del tipo di cuscinetti, della temperatura, del numero di giri, del carico e così via.

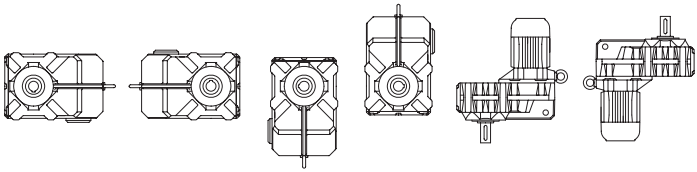
Per tale ragione, nei riduttori di grandi dimensioni, gli elementi di ingresso da SN 70 a SN 90 e da KB 70 a KB 90 andranno dotati di un dispositivo di postlubrificazione per l'albero di ingresso. Su ciascun cuscinetto è installato un proprio punto di lubrificazione (ingrassatore).
Il numero di giri massimo ammesso è di 1.800 giri/min, mentre la scadenza di postlubrificazione è di 2000 ore di funzionamento, comunque non più di 6 mesi.
In caso di scadenze di lubrificazione sino a 6 mesi, è possibile integrare il rifornimento di grasso previsto per il cuscinetto mediante apporto periodico di grasso nuovo, in intervalli di 1000 ore di funzionamento. Al più tardi dopo tre apporti di grasso, occorrerà tuttavia sostituire l'intero rifornimento di grasso.
Il rifornimento integrativo di grasso è pari a circa 30 g, mentre per la sostituzione del grasso andrà prevista una quantità tripla (circa 90 g). In questo caso, occorrerà inoltre rimuovere il grasso usato in eccesso dalla camera di uscita del grasso.
Come lubrificante utilizzare il grasso lubrificante **KLÜBER PETAMO GHY 133 N**.

12 Lubrificazione dei cuscinetti nei motoridut-tori di piccole dimensioni (dimensione motore minore/ uguale a IEC 200)

B Per i riduttori di piccole e medie dimensioni, gli elementi di ingresso/le parti del motore sono dotati di cuscinetti chiusi rigidi a sfere.
Al numero di giri di ingresso di 1500 giri/min risulta una scadenza di lubrificazione di 10000 ore di funzionamento. Il numero di giri di ingresso massimo ammesso è pari a 3600 giri/min. In questo caso, la scadenza di lubrificazione va dimezzata. Il cambio del lubrificante, in questi casi, andrà effettuato sostituendo i cuscinetti nell'ambito della manutenzione/del controllo delle guarnizioni radiali dell'albero. Non è consigliabile eseguire la pulizia e la postlubrificazione dei cuscinetti, a causa dei rischi di imbrattamento.

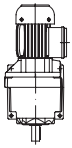
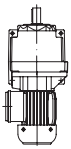
Quantità Lubrificante serie BF

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0	17.0	21.0	32.2	27.5
BF90	32.0	32.0	32.0	41.0	62.0	53.0

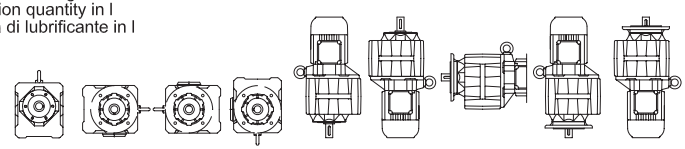
Quantità Lubrificante serie BG20-01R

Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore	Schmierstoffmenge in l Lubrication quantity in l Quantità di lubrificante in l					
						
	H4	H1	H2	H3	V5	V6
BG20-01R	0.8	1.0	0.8	1.4	1.65	1.0

Quantità Lubrificante serie BG

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l

Getriebetyp
Gearbox type
Tipo di riduttore

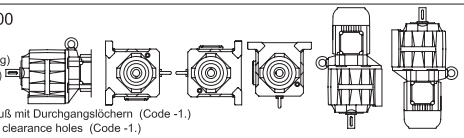


BG04-BG100 (Anbaugehäuse mit Flansch- o. Fußbefestigung)
Flansch (Code -2./Code -3./Code -4./Code -7.)
Fuß mit Gewindelöchern (Code -6.)
Fuß mit Durchgangslöchern (Code -9.)
[allseitig bearbeitet (Code -8.)]

(gear-housing with flange or foot)
Flange (Code-2./Code-3./Code-4./Code-7.)
Foot with threads (Code-6.)
Foot with clearance holes (Code-9.)
[Completely machined (Code -8.)]

(Carcassa ingranaggi con flangia o piedini)
Flangia (Codice-2./Codice-3./Codice-4./Codice-7.)
Piedini con fori filettati (Codice-6.)
Piedini con fori passanti (Codice-9.)
Completamente lavorata (Codice-8.)

BG04-BG100
(Fußgehäuse)
(Gearbox housing)
(Carcassa riduttore)



angegossener Fuß mit Durchgangslöchern (Code -1.)
cast-on-foot with clearance holes (Code -1.)
Fusione a piedini con fori passanti (Codice-1.)

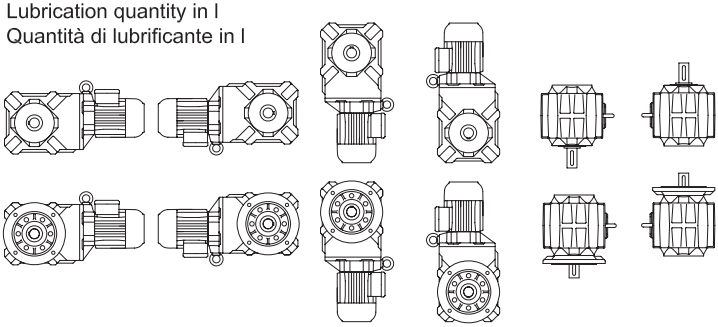
		H4	H1	H2	H3	H5	H6	B5	V1	V3
		B3	B6	B7	B8	V5	V6			
BG04	✳	-	0.03	0.03	0.03	-	-	0.03	0.05	0.05
	✳✳	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	-	-	-
BG05	✳	-	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.08	0.08
	✳✳	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	-	-	-
BG06	✳	-	0.08	0.08	0.08	-	-	0.08	0.15	0.15
	✳✳	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15	-	-	-
BG10	✳	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	0.65	1.05	0.85
	✳✳	0.45	0.45	0.45	0.6	0.75	0.6	-	-	-
BG20	✳	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	0.8	1.4	1.1
	✳✳	0.6	0.6	0.6	1.0	1.15	0.9	-	-	-
BG30	✳	1.0	1.0	1.0	1.7	2.2	1.6	1.0	2.2	1.6
	✳✳	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	1.7	-	-	-
BG40	✳	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	1.7	3.5	2.1
	✳✳	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	-	-	-
BG50	✳	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	3.0	5.5	3.3
	✳✳	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	-	-	-
BG60	✳	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	5.5	10.9	6.4
	✳✳	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	-	-	-
BG70		6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0	6.5	13.5	9.0
BG80		11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0	11.0	22.5	15.0
BG90		19.0	19.0	19.0	19.0	40.0	26.0	19.0	40.0	26.0
BG100		35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0	35.0	66.0	50.0

✳ Anbaugehäuse / Attachment housing / Carcassa

✳✳ Fußgehäuse / Gearbox housing / Carcassa riduttore

Quantità Lubrificante serie BK

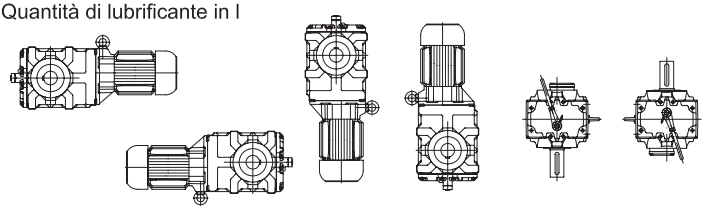
Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



Getriebetyp Gear box type Tipo di riduttore	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	6.7	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	11.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5	20.5	13.5	14.5
BK80	18.0	25.5	19.0	37.0	23.5	25.5
BK90	33.0	48.0	36.0	69.0	45.0	48.0

Quantità Lubrificante serie BM

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



Getriebetyp Gearbox type Tipo di riduttore	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5	auf Anfrage on request su richiesta			0.45	0.7
BM10	0.65				0.8	1.3
BM20	0.7				1.0	1.4
BM30	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S1	1.2 1.8*				2.4	2.4
BM30/S2	1.3 1.9*				2.7	2.4
BM40	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S1	2.5 3.2*				3.0	3.5
BM40/S2	2.6 3.3*				3.3	3.5

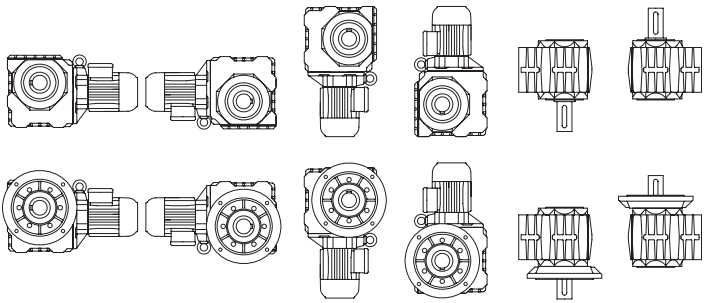
*: Füllmenge für BM30Z/BM40Z
Achtung: bei * wird die Füllmenge für die Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt

*: Lubrication quantity für BM30Z/BM40Z
Caution: if * is shown the lubrication quantity of the pre-stage is filled into the main gear.

*: Nelle serie BM30Z/BM40Z con prestadio è riempita la scatola ingranaggi principale

Quantità Lubrificante serie BS

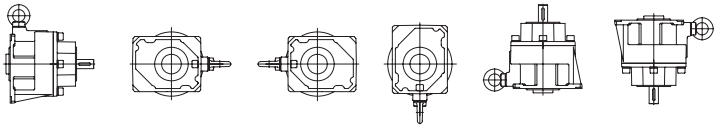
Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BS02	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BS03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BS04	0.11	0.17	0.11	0.2	0.11	0.11
BS06	0.24	0.36	0.24	0.45	0.24	0.24
BS10	0.9	1.3	0.9	1.6	0.9	0.9
BS20	1.5	2.1	1.5	2.7	1.5	1.5
BS30	2.2	3.0	2.2	3.8	2.2	2.2
BS40	3.5	4.7	3.5	6.0	3.5	3.5

Quantità Lubrificante del pre-stadio di riduzione

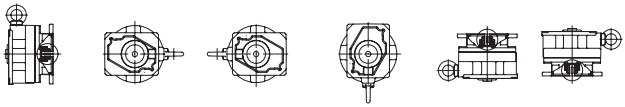
Schmierstoffmenge in kg
Lubrication quantity in kg
Quantità di lubrificante in kg



BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore						
BK06-SN / BS06-SN						
BG10-BG10Z-SN BF10-BF10Z-SN BK10-BK10Z-SN BS10-BS10Z-SN						
BG20-BG20Z-SN BF20-BF20Z-SN BK20-BK20Z-SN BS20-BS20Z-SN						
BG30-BG30Z-SN BF30-BF30Z-SN BK30-BK30Z-SN BS30-BS30Z-SN	2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar		2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable		2-Z Cuscinetti Lubrificato a grasso Lubrificatoa a vita, non ingrassabile	
BG40-BG40Z-SN BF40-BF40Z-SN BK40-BK40Z-SN BS40-BS40Z-SN						
BG50-BG50Z-SN BF50-BF50Z-SN BK50-BK50Z-SN						
BG60-BG60Z-SN BF60-BF60Z-SN BK60-BK60Z-SN						
BG70Z-SN BF70Z-SN BK70Z-SN BG80Z-SN BF80Z-SN BK80Z-SN BG100Z-SN BF90Z-SN						
BG70-SN BK70-SN BF70-SN BG80-SN BF80-SN BK80-SN BG90-BG90Z-SN BK90-BK90Z-SN BF90-SN BG100-SN	Fettschmierung nachschmierbar zu verwendendes Fett:		grease lubrication for subsequent lubrication regreasable:		Grasso per successive lubrificazioni ri-ingrassabile	
	(PETAMO GHY133N)					

Quantità Lubrificante per lanterna giunto

Schmierstoffmenge in kg
Lubrication quantity in kg
Quantità di lubrificante in kg

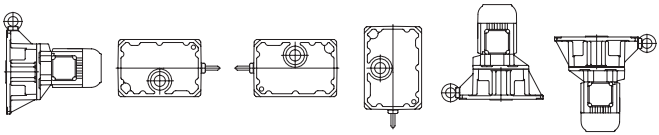


BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5 V1	V6 V3 V2
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore						
BK06-K / BS06-K BG10-BG10Z-K BG20-BG20Z-K BF10-BF10Z-K BF20-BF20Z-K BK10-BK10Z-K BK20-BK20Z-K BS10-BS10Z-K BS20-BS20Z-K BG30-BG30Z-K BG40-BG40Z-K BF30-BF30Z-K BF40-BF40Z-K BK30-BK30Z-K BK40-BK40Z-K BS30-BS30Z-K BS40-BS40Z-K BG50-BG50Z-K BG60-BG60Z-K BF50-BF50Z-K BF60-BF60Z-K BK50-BK50Z-K BK60-BK60Z-K BG70-K BG80-K BF70-K BF80-K BK70-K BK80-K BG90-BG90Z-K BG100-K BF90-K BK90-BK90Z-K BG70Z-K BF70Z-K BK70Z-K BG80Z-K BF80Z-K BK80Z-K BG100Z-K BF90Z-K bis IEC200 oder bis Nema284/286TC up to IEC200 or up to Nema284/286TC Fino ad IEC200 o fino a Nema 284/286TC	2-Z-Lager mit Fettschmierung nicht nachschmierbar		2-Z-bearing grease lubricated, sealed for life non regreasable		2-Z Cuscinetti Lubrificato a grasso Lubrificatoa a vita, non ingrassabile	
BG70-K BK70-K BF70-K BG80-K BK80-K BF80-K BG90-BG90Z-K BK90-BK90Z-K BF90-K BG100-K nur ab IEC225 nur ab Nema324/326TC only from IEC225 up only from Nema324/326TC up solo a partire da IEC225 solo a partire da Nema 324/326TC	Fettschmierung nachschmierbar zu verwendendes Fett:		grease lubrication for subsequent lubrication regreasable		Grasso per successive lubrificazioni ri-ingrassabile	

(PETAMO GHY133N)

Quantità Lubrificante del pre-stadio di riduzione

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2
BG / BF						
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3

Getriebetyp Gear type Tipo di riduttore						
BG10Z BF10Z BK10Z BS10Z	0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07
BG20Z BF20Z BK20Z BS20Z	0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10
BG30Z BF30Z BK30Z BS30Z BM30Z	0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19
BG40Z BF40Z BK40Z BS40Z BM40Z	0.32*	0.17	0.50	0.37	0.6	0.32
BG50Z BF50Z BK50Z	0.5	0.3	0.92	0.7	1.15	0.5
BG60Z BF60Z BK60Z	0.9	0.5	1.55	1.1	2.0	0.7
BG70Z BF70Z BK70Z BF80Z	1.2	0.6	1.8	1.6	2.4	1.4
BG80Z BF90Z BK80Z BG100Z	3.1	1.3	4.0	2.6	5.2	2.0
BG90Z BK90Z	4.2	1.5	5.4	3.5	7.7	3.0

*: bei BM30Z/BM40Z wird der Schmierstoff der Vorstufe in das Hauptgetriebe mitbefüllt.
*: The lubricant of the pre-stage for BM30Z/BM40Z is filled in the main gearbox.
*: Nelle serie BM30Z/BM40Z con prestadio è riempita la scatola ingranaggi principale

Quantità Lubrificante per ingranaggio intermedio

Definition der KLK-Lage

KLK-Lage für Zwischengetriebe gleich
wie Hauptgetriebe d.h.
Hauptgetriebe BG,BF Standard KLK-Lage I
-> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage I
Hauptgetriebe BK,BS Standard KLK-Lage II
-> Vorschaltgetriebe Standard KLK-Lage II

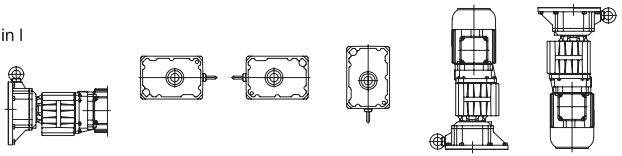
Definition of the terminal box position

Terminal box position for intermediate gear
is similar to the main gearbox that means
Main gearbox BG,BF terminal box pos. I
-> intermediate gearbox terminal box pos. I
Main gearbox BK,BS terminal box pos. II
-> intermediate gearbox terminal box pos. II

Definizione posizione scatola morsettiera

Posizione morsettiera per riduttore intermedio
uguale al riduttore principale vale a dire :
Riduttori principali BG,BF
scatola morsettiera stand. pos.I
-> riduttore intermedio scatola morsettiera pos. I
Riduttori principali BK,BS morsettiera stand. pos.II
-> riduttore intermedio morsettiera stand. pos. II

Schmierstoffmenge in l
Lubrication quantity in l
Quantità di lubrificante in l



Baulage des Hauptgetriebes Mounting position of main gearbox Posizione di montaggio del riduttore principale								
	BG / BF	B3 H4 B5	B6 H1	B7 H2	B8 H3	V5/H5 V1	V6/H6 V3 V2	
	BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Standardlage d. KLK Baulage H1,H2,H3,B5,V1,V3 für Anbau mit geschraubtem bzw. angegossenem Flansch Standard position of KLK mounting position H1,H2,H3, B5,V1,V3 for mounting with screwed resp. casted flange Posizione standard del KLK Pos. Montaggio H1,H2,H3, B5,V1,V3 per montaggio con flangia di fusione o avvitata		B5	H1	H2	H3	V1	V3	

Typenbezeichnung des Doppelgetriebes Type designation of double gearbox combination Selezione della conbinazione doppio riduttore							
BG06G04 BS06G04 BK06G04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	
BG10G06 BF10G06 BK10G06 BS10G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG20G06 BF20G06 BK20G06 BS20G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG30G06 BF30G06 BK30G06 BS30G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG40G10 BF40G10 BK40G10 BS40G10	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG50G10 BF50G10 BK50G10	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG60G20 BF60G20 BK60G20	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG70G20 BF70G20 BK70G20	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG80G40 BF80G40 BK80G40	1.7	1.7	1.7	2.5	3.3	2.1	
BG90G50 BF90G50 BK90G50 BG100G50	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	

Freni a molla con magnete di sblocco a corrente continua Tipo E003B e E004B

1 Avvertenza per la sicurezza

I lavori di collegamento, regolazione e manutenzione vanno effettuati esclusivamente nel rispetto delle avvertenze di sicurezza, conformemente alla pagina 3/4.

2 Informazioni generali

Oltre all'arresto di carichi in stato di riposo, il freno a molla serve a decelerare masse rotanti e con moto rettilineo, riducendo così i tempi di incidenza e i movimenti indesiderati.
Il freno si sblocca elettromagneticamente. In assenza di corrente, la forza frenante viene generata dalla pressione delle molle. Siccome in questo sistema l'azione frenante si attiva anche in caso di mancanza di corrente accidentale, esso può essere considerato come freno di sicurezza conformemente alle prescrizioni antinfortunistiche.
Durante il processo di frenatura, l'energia cinetica dei momenti di inerzia delle masse viene convertita in calore mediante il disco del freno. Il disco del freno, realizzato in materiale di alta qualità e privo di amianto, è particolarmente resistente all'abrasione e al calore. Tuttavia una certa usura è inevitabile. Per tale ragione, è fondamentale attenersi ai valori limite per la capacità di lavoro e allo spessore minimo delle guarnizioni specificati nel paragrafo 8.

3 Funzionamento

Il principio di funzionamento viene spiegato sulla base della Figura 1.

3.1 Frenatura

Il disco del freno (1) viene spinto in direzione assiale, mediante l'ancora (2), dalle molle (3) verso la lamiera di attrito (4). Le viti a testa cilindrica (5) impediscono il movimento radiale dell'ancora. La trasmissione del momento frenante sul rotore avviene tramite una dentatura tra il disco del freno e il trascinatore (6) saldamente montato sull'albero. Il momento frenante può essere modificato per gradi con l'indice elastico (verdi paragrafo 6).

3.2 Sblocco

Alimentando la bobina (7) alla tensione continua prevista, l'ancora viene attratta contro la pressione delle molle, a causa del campo magnetico che si genera dal corpo del magnete (8). Lo scarico del disco del freno che ne consegue permette al rotore di muoversi liberamente.
Date le grandi dimensioni dell'elettromagnete è anche possibile superare un traferro s_L maggiore, provocato dall'usura del disco del freno. Per questo motivo non è prevista alcuna possibilità di regolazione successiva.
A richiesta, tutti i freni possono essere provvisti di sblocco manuale arrestabile o non arrestabile, con cui il freno, ad esempio in caso di mancanza di corrente, può essere sbloccato meccanicamente.

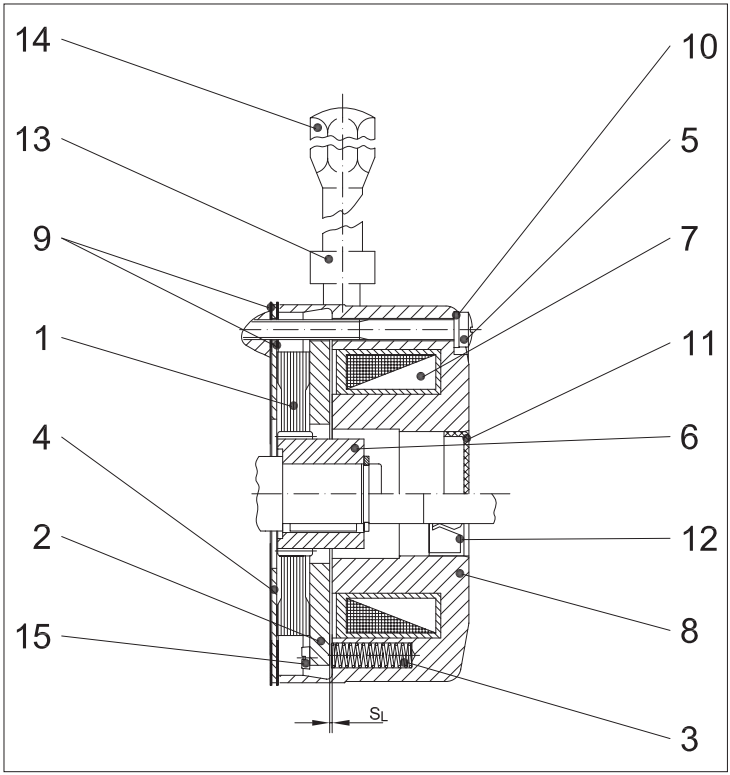


Figura 1: Freno a molla delle serie E003B e E004B

4 Collegamento elettrico

4.1 Informazioni generali

Vi sono sostanzialmente due diverse possibilità per fornire l'alimentazione al magnete a corrente continua:

1. Esternamente, da una rete di comando a CC già presente o attraverso un raddrizzatore nel quadro elettrico.
2. Tramite un raddrizzatore installato nella morsettiera del motore o del freno.

In questa fase, il raddrizzatore può essere alimentato direttamente dalla morsettiera del motore oppure dalla rete.

Ecco i casi in cui il raddrizzatore non deve però essere collegato alla morsettiera del motore:

- Motori a poli commutabili e motori con ampie tensioni
- Funzionamento sul convertitore di frequenza
- Particolari versioni in cui la tensione del motore non è costante, ad esempio nel funzionamento su dispositivi di avviamento graduale, autotrasformatori di avviamento, ...

4.1.1 Sblocco

Applicando tensione nominale alla bobina del magnete, si crea, in funzione esponenziale, corrente nella bobina e quindi il campo magnetico. Soltanto quando la corrente ha raggiunto un determinato valore ($I_{Sblocco}$), la forza elastica viene vinta e il freno inizia a sbloccarsi.

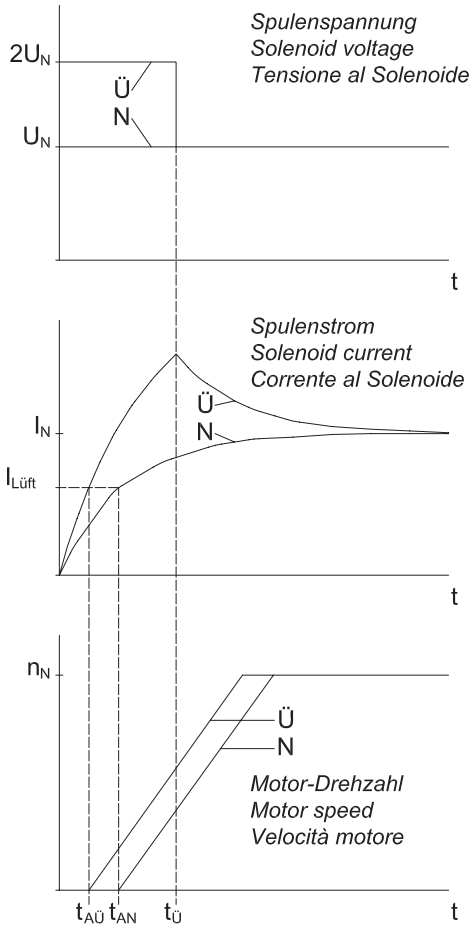


Figura 2: andamento teorico della tensione della bobina, della corrente della bobina e del numero di giri del motore con eccitazione normale (N) e con sovreccitazione (S).
$t_Ü$: tempo di sovreccitazione; t_{AN}, $t_{AÜ}$: tempi di risposta con eccitazione normale e con sovreccitazione

Durante il tempo di risposta t_A si possono verificare due diverse situazioni, sempre a condizione che l'alimentazione del motore e quella del freno avvengano contemporaneamente:

- Il motore viene bloccato - condizione: $M_A < M_L + M_{Br}$
  Il motore attiva la corrente di avviamento e viene così sottoposto ad un ulteriore carico termico.
  Questo caso è riportato in Figura 2.
- Il freno si rompe - condizione: $M_A > M_L + M_{Br}$
  Il freno viene sottoposto al carico termico anche durante l'avviamento e si usura più rapidamente.

M_A: coppia minima da fermo del motore, M_L: momento di carico,
M_{Br}: momento frenante

In entrambi i casi risulta quindi un ulteriore carico di motore e freno. Con un aumento delle dimensioni del freno, il tempo di risposta si nota in modo crescente. Pertanto si consiglia una riduzione del tempo di risposta, soprattutto con freni di dimensioni medio-grandi o con frequenze d'inserzione elevate. Il principio della „sovreccitazione" consente una realizzazione per via elettrica relativamente semplice: all'inserzione, la bobina viene brevemente azionata al doppio della tensione nominale.
Grazie al più rapido aumento di corrente che ne deriva, il tempo di risposta, rispetto all'"eccitazione normale", diminuisce di circa la metà. Questa funzione di sovreccitazione è integrata nel raddrizzatore speciale tipo MSG (vedi sezione collegamenti freno).
Con un traferro più grande, aumenta la corrente di sblocco e quindi anche il tempo di risposta. Non appena la corrente di sblocco supera la corrente nominale della bobina, il freno non riesce più a sbloccarsi con un'eccitazione normale e si raggiunge il limite di usura dei dischi del freno.

4.1.2 Frenatura

Dopo l'interruzione dell'alimentazione della bobina, il momento frenante non diventa subito effettivo. Prima di tutto l'energia magnetica deve essere ridotta fino a quando la forza elastica non è in grado di superare la forza magnetica. Ciò avviene con l'intensità della corrente di tenuta I_{Tenuta}, che è di gran lunga inferiore alla corrente di sblocco. A seconda della versione tecnica dei circuiti, si hanno tempi di risposta diversi.

4.1.2.1 Interruzione dell'alimentazione a CA del raddrizzatore standard SG

a) Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore
   (Figura 3, Curva 1)
   Tempo di risposta t_{A1}: molto lungo
   Causa: Dopo l'interruzione della tensione del motore, il magnetismo residuo del motore determina l'induzione di una tensione in lento smorzamento che continua ad alimentare il raddrizzatore, e quindi anche il freno. Inoltre, attraverso il ciclo a ruota libera del raddrizzatore, l'energia magnetica della bobina del freno diminuisce progressivamente.

b) Alimentazione separata del raddrizzatore dalla morsettiera del motore (Figura 3, Curva 2)
Tempo di risposta t_{A2}: lungo
Causa: Dopo l'interruzione della tensione del raddrizzatore, l'energia magnetica della bobina del freno viene progressivamente ridotta dal ciclo a ruota libera del raddrizzatore.

Con l'interruzione lato corrente alternata, non si hanno tensioni di interruzione di valore nominale sulla bobina del magnete.

4.1.2.2 Interruzione del circuito a CC della bobina del magnete (Figura 3, Curva 3)

a) Tramite interruttore meccanico
- con un'alimentazione separata da una rete di comando a CC o
- sui contatti di commutazione a CC (R2, R3) del raddrizzatore standard SG
Tempo di risposta t_{A3}: molto breve
Causa: L'energia magnetica della bobina del freno viene ridotta molto rapidamente dall'arco elettrico che si crea sull'interruttore.

b) Elettronicamente
con utilizzo di un raddrizzatore speciale tipo ESG o MSG
Tempo di risposta t_{A3}: breve
Causa: l'energia magnetica della bobina del freno viene rapidamente ridotta da un varistore integrato nel raddrizzatore.

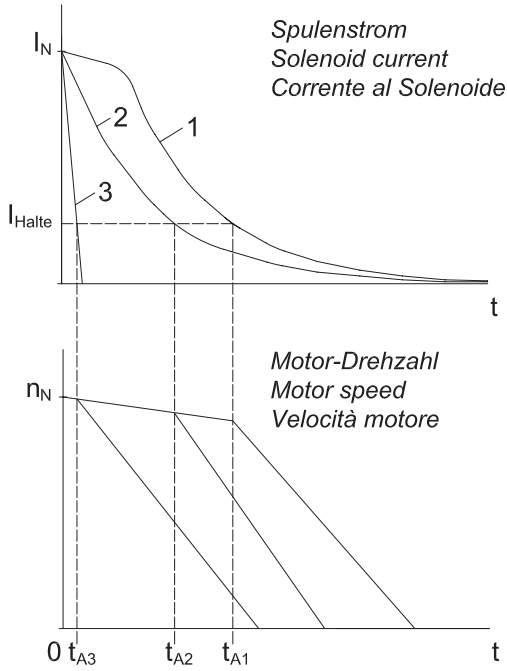


Figura 3: Andamento teorico della corrente della bobina e del numero di giri del motore dopo un'interruzione lato corrente alternata (1, 2) e lato corrente continua (3)

Con un'interruzione lato corrente continua, la bobina del magnete determina l'induzione di picchi di tensione u_q, il cui livello dipende dall'autoinduttanza L della bobina e dalla velocità di interruzione di/dt in base al seguente rapporto:

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

A seconda dalla posa dell'avvolgimento, l'induttività L cresce con l'aumento della tensione di taratura della bobina. Con tensioni della bobina maggiori, i picchi della tensione di interruzione possono quindi raggiungere livelli pericolosamente alti. Per questo motivo, tutti i freni per tensioni maggiori di 24 V vengono cablati con un varistore.

Il varistore serve soltanto a proteggere la bobina del magnete e non funge da protezione per i componenti o le apparecchiature elettroniche circostanti contro i disturbi legati alla compatibilità elettromagnetica.
A richiesta, si possono anche realizzare freni per tensioni minori o uguali a 24 V con varistore.

Se l'interruzione lato corrente continua avviene tramite l'interruttore meccanico, si ha un consumo maggiore dovuto all'arco elettrico che viene a crearsi sui contatti di commutazione. Perciò occorre utilizzare esclusivamente speciali contattori per corrente continua, oppure contattori adattati per corrente alternata con contatti della categoria AC3 secondo EN 60947-4-1.

5 Montaggio

In generale, i freni a molla sono montati sul motore, pronti per il funzionamento. Per un montaggio successivo occorre procedere come segue (vedi Figura 1):

5.1 Montare il trascinatore (6) sull'albero, rispettare l'intera lunghezza portante della linguetta e fissare assialmente con un anello di sicurezza.

5.2 Spingere manualmente la lamiera di attrito (4) con le due guarnizioni (9) e il disco del freno (1) sul trascinatore. Prestare attenzione alla libertà di movimento della dentatura. **Non provocare danni !**Prestare attenzione alla corretta posizione di montaggio della lamiera di attrito (4):
La parte con denominazione stampigliata „Reibseite" („Lato di attrito") è rivolta verso il disco del freno (1).

5.3 Fissare il freno con le viti a testa cilindrica (5) e gli anelli USIT (10) sullo scudo del motore attraverso la lamiera di attrito (4) e le due guarnizioni (9). Attenersi alla coppia minima da fermo, $M_A = 2{,}5$ Nm.

5.4 Per le versioni dei motori senza seconda estremità dell'albero, montare il tappo di chiusura (11); per le versioni con seconda estremità dell'albero, montare la guarnizione radiale per alberi (12).

Dopo il collegamento elettrico il freno è pronto per il funzionamento.

6 Regolazione del momento frenante

A seconda delle differenti dotazioni di molle nel corpo del magnete, è possibile ottenere momenti frenanti diversi (vedi paragrafo 8).
Il rispettivo set di molle deve essere richiesto presso la fabbrica indicando il tipo di freno e la regolazione del momento frenante desiderato.

Procedura per la modifica della dotazione di molle (vedi Figura 1):

6.1 Svitare il freno dallo scudo del motore.

6.2 Rimuovere le viti di fissaggio (5).

6.3 Svitare le viti di attacco (15) dal corpo del magnete (8) e asportare l'ancora (2).

Attenzione:
le molle (3) premono contro l'ancora. Per rimuovere le viti di attacco è necessario premere l'ancora contro il corpo del magnete, per evitare uno scarico repentino delle molle.
Rispettare la posizione di montaggio dell'ancora ed assicurarsi che nessuna molla cada.

6.4 Inserire le molle (3) conformemente al momento frenante desiderato (vedi paragrafo 8).

Attenzione:
Le molle vanno disposte **simmetricamente**.

6.5 Collocare l'ancora (2) sul corpo del magnete (8) o sulle molle (3) (rispettare la posizione di montaggio, e in caso di necessità utilizzare le viti di fissaggio (5) come ausili di centraggio), spingere verso il basso l'ancora contro la pressione delle molle e avvitare le viti di attacco (15) sull'arresto.

6.6 Fissare il freno sullo scudo del motore servendosi delle viti di fissaggio (5) e degli anelli USIT (10) attraverso il lamierino di attrito (4) ed entrambe le guarnizioni (9). Rispettare la coppia minima da fermo, M_A = 2,5 Nm.

7 Manutenzione

I freni E003B e E004B sono pressoché esenti da manutenzione, in quanto i dischi del freno, di costruzione robusta e resistente all'usura, consentono una durata molto elevata.
Se tuttavia il disco del freno risulta usurato a causa degli attriti elevati e, di conseguenza, non è più in grado di garantire la funzionalità del freno, è sufficiente cambiare il disco del freno per riportare nuovamente il freno alla piena efficienza.
È necessario controllare regolarmente lo stato di usura del disco del freno, misurandone lo spessore. Non scendere al di sotto del valore limite indicato al riguardo nel paragrafo 8.
Procedura per il controllo dello stato di usura del disco del freno e sua sostituzione (vedi Figura 1):

7.1 Svitare il freno dallo scudo del motore.
7.2 Rimuovere le viti di fissaggio (5).
7.3 Pulire il freno. Rimuovere i residui di abrasione utilizzando aria compressa.
7.4 Togliere il disco del freno (1) dal trascinatore (6).
7.5 Misurare lo spessore del disco del freno. Il disco del freno deve essere sostituito al più tardi al raggiungimento dello spessore minimo indicato nel paragrafo 8.
7.6 Controllare l'usura e la complanarità dell'ancora (2), (la presenza di forti rigature non è ammessa). In caso di necessità, sostituire l'ancora (il processo è descritto nel paragrafo 6.3 e 6.5).
7.7 Spingere il disco del freno (1) sul trascinatore (6) e controllare il gioco radiale. Se il gioco nella dentatura tra trascinatore e disco del freno è eccessivo, occorre procedere all'estrazione del trascinatore dall'albero e alla sua sostituzione.
7.8 Fissare il freno sullo scudo del motore servendosi delle viti di fissaggio (5) e degli anelli USIT (10) attraverso il lamierino di attrito (4) ed entrambe le guarnizioni (9). Rispettare la coppia minima da fermo, M_A = 2,5 Nm.

8 Dati tecnici

Tipo	**M_N** [Nm]	**ZF**	**W_{max}** [*10^3 J]	**W_{th}** [*10^3 J]	**W_L** [*10^6 J]	**t_A** [ms]	**t_{AC}** [ms]	**t_{DC}** [ms]	**d_{min}** [mm]	**P_{el}** [W]
E003B9	3	4	1,5	36	55	35	150	15	5,85	20
E003B7	2,2	3	1,8	36	90	28	210	20	5,75	20
E003B4	1,5	2	2,1	36	140	21	275	30	5,6	20
E004B9	5	4x rosso	2,5	60	50	37	125	15	5,87	30
E004B8	4	4x grigio	3	60	100	30	160	18	5,75	30
E004B6	2,8	4x giallo	3,6	60	180	23	230	26	5,55	30
E004B4	2	2x grigio	4,1	60	235	18	290	37	5,4	30
E004B2	1,4	2x giallo	4,8	60	310	15	340	47	5,2	30

Spiegazione delle abbreviazioni

M_N Momento frenante nominale.
Questo valore viene raggiunto soltanto dopo un certo periodo di rodaggio dei dischi del freno, dopodiché può scostarsi all'incirca di -10 / +30% a seconda della temperatura di funzionamento e dello stato di usura del partner di attrito.

ZF Numero delle molle.
Poiché in E004B possono essere utilizzate molle diverse, si indica in questo caso anche il colore delle relative molle.

W_{max} Commutazione massima ammessa in caso di frenatura unica.La commutazione W_{Br} di una frenatura si calcola nel seguente modo:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182{,}5}$$

J – Momento di inerzia delle masse [kgm^2] dell'intero sistema, riferito all'albero del motore
n – Numero di giri del motore [giri/min] che viene frenato

W_{th} Commutazione massima ammessa all'ora

W_L Commutazione massima ammessa sino alla sostituzione del disco del freno

t_A Tempo di risposta durante sblocco con eccitazione normale.[xx]In caso di sovreccitazione per il raddrizzatore speciale MSG risultano tempi di risposta pressoché dimezzati.

t_{AC} Tempo di risposta durante frenatura con disinserzione lato corrente alternata, ovvero interrompendo l'alimentazione di un raddrizzatore speciale standard con alimentazione separata.

t_{DC} Tempo di risposta durante frenatura con interruzione lato corrente continua tramite interruttore meccanico.
In caso di interruzione elettronica lato corrente continua tramite un raddrizzatore speciale (tipo ESG oppure MSG) risultano tempi di risposta pressoché raddoppiati.

In base alla temperatura di funzionamento e allo stato di usura del disco del freno, i tempi di risposta effettivi (t_A, t_{AC}, t_{DC}) possono differire dai valori indicativi qui riportati.

d_{min} Spessore minimo ammesso del disco del freno.

P_{el} Assorbimento di potenza elettrica della bobina del magnete a 20°C

Freni a molla con magnete di sblocco a corrente continua
Tipi E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B

1 Avvertenza di sicurezza

I lavori di collegamento, regolazione e manutenzione vanno effettuati esclusivamente nel rispetto delle avvertenze di sicurezza, conformemente alla pagina 3/4.

2 Informazioni generali

Oltre all'arresto di carichi in stato di riposo, il freno a molla serve a decelerare masse rotanti e con moto rettilineo, riducendo così i tempi di incidenza e i movimenti indesiderati.
Il freno si sblocca elettromagneticamente. In assenza di corrente, la forza frenante viene generata dalla pressione delle molle. Poichè in questo sistema l'azione frenante si attiva anche in caso di accidentale caduta di corrente, esso può essere considerato come freno di sicurezza conformemente alle prescrizioni antinfortunistiche.
Durante il processo di frenatura, l'energia cinetica dei momenti di inerzia delle masse viene convertita in calore mediante i dischi del freno. I dischi del freno, realizzati con materiale pregiato e privo di amianto, sono particolarmente resistenti all'abrasione e termostabili. Tuttavia una certa usura è inevitabile. Per tale ragione, è fondamentale attenersi ai valori limite per la capacità di lavoro e allo spessore minimo delle guarnizioni specificati nel paragrafo 9.

3 Funzionamento

Il principio di funzionamento viene illustrato dallo schema del freno a molla a disco doppio riportato in Figura 1 (serie Z..).

3.1 Frenatura

I dischi del freno (1) vengono spinti, tramite la piastra di spinta (2), dalle molle (3) in senso assiale contro la piastra intermedia (4) e la flangia di centraggio (5). Le spine cilindriche (6) impediscono il movimento radiale tra piastra di pressione e piastra intermedia. La trasmissione del momento frenante sul rotore avviene tramite una dentatura tra i dischi del freno e il trascinatore (7) fissato all'albero. Il momento frenante può essere modificato per gradi con l'indice elastico (verdi paragrafo 7).

3.2 Sblocco

Alimentando la bobina (8) con la tensione continua prevista, la piastra di spinta viene attratta in senso contrario alla pressione delle molle, per effetto del campo magnetico che si genera dal corpo del magnete (9). Con lo scarico dei dischi del freno che ne deriva, il rotore è libero di muoversi.
Date le grandi dimensioni dell'elettromagnete è anche possibile superare un traferro s_L maggiore, provocato dall'usura dei dischi del freno. Per questo motivo non è prevista alcuna possibilità di regolazione successiva.
I freni a molla a disco singolo della serie E.. corrispondono sostanzialmente, nella struttura e nel funzionamento, al freno a disco doppio qui descritto. Nella Serie E non sono presenti soltanto la piastra intermedia e un disco del freno.

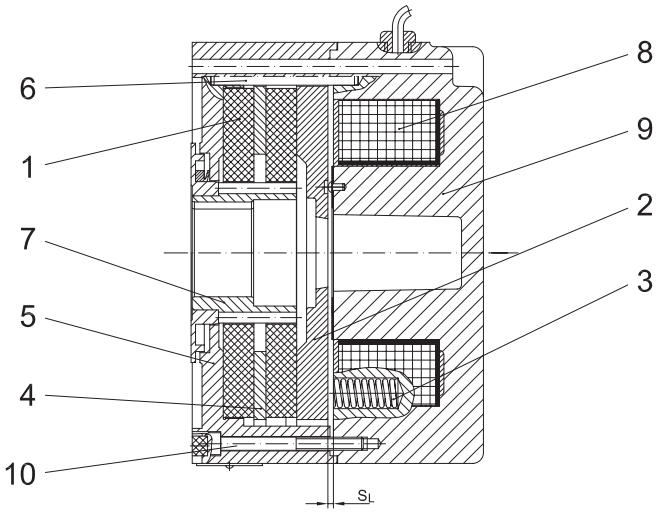


Figura 1: Freno a molla a disco doppio della serie Z..

3.3 Altre versioni possibili

Partendo dalla variante rappresentata in Figura 1, tutti i freni possono essere integrati con le seguenti opzioni:

- Morsettiera
  contiene un raddrizzatore o un morsetto, a seconda che l'alimentazione avvenga in CA o direttamente con una tensione in CC.
- Sblocco manuale, arrestabile/non arrestabile
  in questo modo il freno, ad esempio in caso di caduta di corrente, si può sbloccare meccanicamente (vedi nella sezione circa il carico delle molle dello sblocco manuale per freni a corrente diretta solenoide E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B,Z100B).

4 Collegamento elettrico

4.1 Informazioni generali

Vi sono sostanzialmente due diverse possibilità per fornire l'alimentazione al magnete a corrente continua:
1. Esternamente, da una rete di comando a CC già presente o attraverso un raddrizzatore nel quadro elettrico.
2. Tramite un raddrizzatore installato nella morsettiera del motore o del freno.
In questa fase, il raddrizzatore può essere alimentato direttamente dalla morsettiera del motore oppure dalla rete.
Ecco i casi in cui il raddrizzatore non deve però essere collegato alla morsettiera del motore:

- Motori a poli commutabili e motori con ampie tensioni
- Funzionamento sul convertitore di frequenza
- Particolari versioni in cui la tensione del motore non è costante, ad esempio nel funzionamento su dispositivi di avviamento graduale, autotrasformatori di avviamento, ...

4.1.1 Sblocco

Applicando tensione nominale alla bobina del magnete, si crea, in funzione esponenziale, corrente nella bobina e quindi il campo magnetico. Soltanto quando la corrente ha raggiunto un determinato valore ($I_{Sblocco}$), la forza elastica viene vinta e il freno inizia a sbloccarsi.

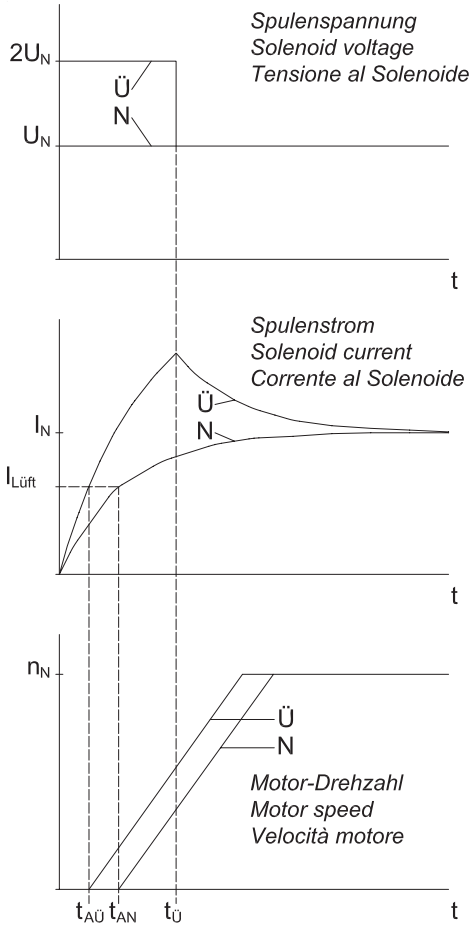


Figura 2: andamento teorico della tensione della bobina, della corrente della bobina e del numero di giri del motore con eccitazione normale (N) e con sovreccitazione (S).
$t_Ü$: tempo di sovreccitazione; t_{AN}, $t_{AÜ}$: tempi di risposta con eccitazione normale e con sovreccitazione

Durante il tempo di risposta t_A si possono verificare due diverse situazioni, sempre a condizione che l'alimentazione del motore e quella del freno avvengano contemporaneamente:

- Il motore viene bloccato - condizione: $M_A < M_L + M_{Br}$
  Il motore attiva la corrente di avviamento e viene così sottoposto ad un ulteriore carico termico.
  Questo caso è riportato in Figura 2.
- Il freno si rompe - condizione: $M_A > M_L + M_{Br}$
  Il freno viene sottoposto al carico termico anche durante l'avviamento e si usura più rapidamente.

M_A: coppia minima da fermo del motore, M_L: momento di carico,
M_{Br}: momento frenante

In entrambi i casi risulta quindi un ulteriore carico di motore e freno. Con un aumento delle dimensioni del freno, il tempo di risposta si nota in modo crescente. Pertanto si consiglia una riduzione del tempo di risposta, soprattutto con freni di dimensioni medio-grandi o con frequenze d'inserzione elevate. Il principio della „sovreccitazione" consente una realizzazione per via elettrica relativamente semplice: all'inserzione, la bobina viene brevemente azionata al doppio della tensione nominale.
Grazie al più rapido aumento di corrente che ne deriva, il tempo di risposta, rispetto all'"eccitazione normale", diminuisce di circa la metà. Questa funzione di sovreccitazione è integrata nel raddrizzatore speciale tipo MSG (vedi sezione collegamenti freno).
Con un traferro più grande, aumenta la corrente di sblocco e quindi anche il tempo di risposta. Non appena la corrente di sblocco supera la corrente nominale della bobina, il freno non riesce più a sbloccarsi con un'eccitazione normale e si raggiunge il limite di usura dei dischi del freno.

4.1.2 Frenatura

Dopo l'interruzione dell'alimentazione della bobina, il momento frenante non diventa subito effettivo. Prima di tutto l'energia magnetica deve essere ridotta fino a quando la forza elastica non è in grado di superare la forza magnetica. Ciò avviene con l'intensità della corrente di tenuta I_{Tenuta}, che è di gran lunga inferiore alla corrente di sblocco. A seconda della versione tecnica dei circuiti, si hanno tempi di risposta diversi.

4.1.2.1 Interruzione dell'alimentazione a CA del raddrizzatore standard SG

a) Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore(Figura 3, Curva 1)
   Tempo di risposta t_{A1}: molto lungo
   Causa: Dopo l'interruzione della tensione del motore, il magnetismo residuo del motore determina l'induzione di una tensione in lento smorzamento che continua ad alimentare il raddrizzatore, e quindi anche il freno. Inoltre, attraverso il ciclo a ruota libera del raddrizzatore, l'energia magnetica della bobina del freno diminuisce progressivamente.

b) Alimentazione separata del raddrizzatore dalla morsettiera del motore (Figura 3, Curva 2)
Tempo di risposta t_{A2}: lungo
Causa: Dopo l'interruzione della tensione del raddrizzatore, l'energia magnetica della bobina del freno viene progressivamente ridotta dal ciclo a ruota libera del raddrizzatore.

Con l'interruzione lato corrente alternata, non si hanno tensioni di interruzione di valore nominale sulla bobina del magnete.

4.1.2.2 Interruzione del circuito a CC della bobina del magnete (Figura 3, Curva 3)

a) Tramite interruttore meccanico
- con un'alimentazione separata da una rete di comando a CC o
- sui contatti di commutazione a CC (R2, R3) del raddrizzatore standard SG
Tempo di risposta t_{A3}: molto breve
Causa: L'energia magnetica della bobina del freno viene ridotta molto rapidamente dall'arco elettrico che si crea sull'interruttore.

b) Elettronicamente
con utilizzo di un raddrizzatore speciale tipo ESG o MSG
Tempo di risposta t_{A3}: breve
Causa: l'energia magnetica della bobina del freno viene rapidamente ridotta da un varistore integrato nel raddrizzatore.

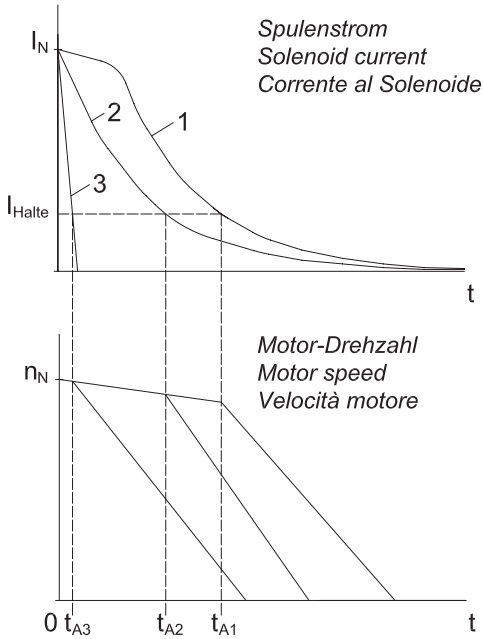


Figura 3: Andamento teorico della corrente della bobina e del numero di giri del motore dopo un'interruzione lato corrente alternata (1, 2) e lato corrente continua (3)

Con un'interruzione lato corrente continua, la bobina del magnete determina l'induzione di picchi di tensione u_q, il cui livello dipende dall'autoinduttanza L della bobina e dalla velocità di interruzione di/dt in base al seguente rapporto:

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

A seconda dalla posa dell'avvolgimento, l'induttività L cresce con l'aumento della tensione di taratura della bobina. Con tensioni della bobina maggiori, i picchi della tensione di interruzione possono quindi raggiungere livelli pericolosamente alti. Per questo motivo, tutti i freni per tensioni maggiori di 24 V vengono cablati con un varistore.
Il varistore serve soltanto a proteggere la bobina del magnete e non funge da protezione per i componenti o le apparecchiature elettroniche circostanti contro i disturbi legati alla compatibilità elettromagnetica.
A richiesta, si possono anche realizzare freni per tensioni minori o uguali a 24 V con varistore.

Se l'interruzione lato corrente continua avviene tramite l'interruttore meccanico, si ha un consumo maggiore dovuto all'arco elettrico che viene a crearsi sui contatti di commutazione. Perciò occorre utilizzare esclusivamente speciali contattori per corrente continua, oppure contattori adattati per corrente alternata con contatti della categoria AC3 secondo EN 60947-4-1.

5 Montaggio

In generale, i freni a molla sono montati sul motore pronti per il funzionamento.
Per un montaggio successivo, occorre anzitutto riscaldare il trascinatore (7 in Figura 1) a circa 80°C e spingerlo sull'estremità prolungata del rotore.
Quindi anche il freno può essere spinto con leggeri colpi sull'attacco di centraggio della calotta del ventilatore o dello scudo B del motore, per essere poi fissato. Le viti di fissaggio devono essere assicurate con dei supporti adatti per evitarne l'allentamento.
Dopo il collegamento elettrico il freno è pronto per il funzionamento.

6 Traferro

L'usura dei dischi del freno che si verifica durante il funzionamento comporta soltanto un aumento del traferro, ma non provoca alcuna riduzione sostanziale del momento frenante
Con un traferro più grande occorre comunque prevedere un lieve aumento dei tempi di risposta durante lo sblocco.
Per non pregiudicare la funzione del freno, è essenziale attenersi ai valori massimi del traferro o ai valori minimi dello spessore dei dischi del freno indicati al paragrafo 9 I dischi del freno devono essere sostituiti al più tardi al raggiungimento di questi valori limite (vedi paragrafo 8.2).

6.1 Controllo dell'usura

Lo stato di usura va controllato regolarmente.
A tale scopo, vi sono sostanzialmente due possibilità:

6.1.1 Misurazione del traferro

- Smontare il freno dal motore
- Asportare lo scodellino a labirinto dalla flangia di centraggio (5 in Figura 1)
- Appoggiare il freno con il corpo del magnete (9 in Figura 1) in basso, su una superficie piana

La piastra di spinta (2 in Figura 1) si sposta, durante lo sblocco, attorno al valore del traferro attuale (s_L) verso il basso. In questo modo il traferro può essere definito come misura differenziale tra

- la distanza della piastra di spinta rispetto alla superficie della flangia di centraggio nello stato sbloccato (elettricamente attivato) e
- la distanza della piastra di spinta rispetto alla superficie della flangia di centraggio nello stato frenato (elettricamente disattivato)

Questa misurazione va eseguita con un calibro per profondità.

Per i freni dei tipi E../Z..075 e Z..100 con sblocco manuale, il traferro si può determinare, anche senza smontare il freno, in base alla differenza tra

- la distanza dell'anello di sblocco manuale dal corpo del magnete nello stato sbloccato (elettricamente attivato) e
- la distanza dell'anello di sblocco manuale dal corpo del magnete nello stato frenato (elettricamente disattivato)

(vedi Figura 12). Per evitare misurazioni errate, occorrerà rimuovere la verniciatura finale nell'area del punto di misurazione.

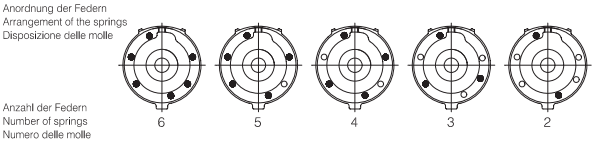
6.1.2 Misurazione dello spessore dei dischi del freno

In questo caso, il freno deve essere montato come indicato nel paragrafo 8.1.

7 Regolazione del momento frenante

Il momento frenante può essere modificato per gradi con l'indice elastico. In questa fase, le molle andranno disposte di regola simmetricamente, come da Figura 14. Per ridurre i rumori durante lo sblocco e la frenatura, le molle si potranno disporre anche asimmetricamente. In quest'ultimo caso occorre tuttavia prevedere un incremento dell'usura, che a sua volta comporterà una diminuzione della durata.
Le possibili dotazioni di molle in base al tipo di freno sono elencate, con il relativo momento frenante, nel paragrafo 9.

Tipi E../Z..008 e Z..015



Tipi E../Z..075 e Z..100

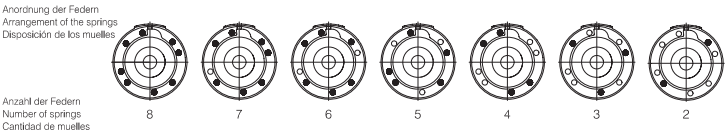


Figura 14: Disposizione delle molle in base alla dotazione dei pezzi

8 Manutenzione

8.1 Misurazione dello spessore dei dischi del freno

Come già accennato nel paragrafo 6.1, in alternativa al controllo dell'usura tramite il traferro c'è la possibilità di verificare lo stato di usura mediante la misurazione dello spessore dei dischi del freno. A tale scopo, occorre smontare il freno (vedi anche Figura 1):

a) Staccare motore e freno dalla rete. Scollegare la linea di alimentazione dal freno.
b) Allentare le viti di fissaggio tra freno e motore. Con leggeri colpetti, estrarre il freno dall'adattamento.
c) Il trascinatore (7) rimane sull'albero del motore.
d) Allentare le viti (10). Smontare il freno.
e) Pulire il freno eliminando i residui di abrasione.
f) Misurare lo spessore del disco/dei dischi del freno (1). I dischi del freno devono essere sostituiti al più tardi al raggiungimento dello spessore minimo indicato nel paragrafo 9 (vedi paragrafo 8.2).

8.2 Sostituzione dei dischi del freno

Vedi anche Figura 1

a) come a) – e) del paragrafo 8.1.
b) Controllare la complanarità e l'usura degli altri partner di attrito, la piastra di spinta (2), la flangia di centraggio (5), la piastra intermedia (4) e, per i freni a disco doppio della serie Z.., (la presenza di rigature leggere è ammessa) e, in caso di necessità, sostituirli insieme con i dischi del freno (1).
c) Riassemblare correttamente il freno.

In presenza di dischi del freno o di partner di attrito nuovi, il momento frenante originario viene raggiunto soltanto dopo un certo periodo di rodaggio!

Attenzione:
Per i freni dei tipi E../Z..075 e Z..100 con sblocco manuale, l'anello di sblocco manuale non andrà registrato durante la manutenzione (vedi Figura 12)
Se questo dovesse essere necessario ai fini della pulizia o della sostituzione della piastra di spinta, occorre anzitutto allentare l'arresto assiale mediante la vite a testa cilindrica. L'anello di sblocco può quindi essere tolto, svitandolo in senso antiorario. Durante il rimontaggio, l'anello di sblocco deve essere girato in senso orario sino ad avvertirne l'arresto completo. Successivamente, l'anello di sblocco va nuovamente ruotato di almeno 2 giri e per un massimo di 3 dall'arresto completo e infine bloccato con la vite a testa cilindrica all'interno del foro presente nel corpo del magnete.
L'anello di sblocco non serve alla registrazione del traferro!

9 Dati tecnici dei freni a disco singolo

Typ	M_N [Nm]	ZF	W_{max} [*10³J]	W_{th} [*10³J]	W_L [*10⁶J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
E..008B9	10	6x blau	50	250	60	90	60	10	1,0	9,5	30
E..008B8	8	5x blau	50	250	100	90	60	10	1,3	9,2	30
E..008B6	6,5	4x blau	50	250	140	85	65	10	1,6	8,9	30
E..008B5	5	3x blau	50	250	180	75	100	15	1,9	8,6	30
E..008B4	3,5	2x blau	50	250	220	60	150	25	2,2	8,3	30
E..008B2	2,5	4x rot	50	250	250	45	190	30	2,4	8,1	30
E..075B9	70	8	100	600	600	200	150	20	1,8	12,9	110
E..075B8	63	7	100	600	950	200	150	20	2,5	12,2	110
E..075B7	50	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	11,7	110
E..075B6	42	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	11,2	110
E..075B5	33	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	11,2	110
E..075B4	25	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	11,2	110
E..075B2	19	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	11,2	110

Dati tecnici dei freni a disco doppio

Tipo	M_N [Nm]	Z_F	W_{max} [*10³ J]	W_{th} [*10³ J]	W_L [*10⁶ J]	t_A [ms]	t_{AC} [ms]	t_{DC} [ms]	s_{Lmax} [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
Z..008B9	20	6x blu	50	250	60	90	60	10	1,0	9,8	30
Z..008B8	16	5x blu	50	250	100	90	60	10	1,3	9,6	30
Z..008B6	13	4x blu	50	250	140	85	65	10	1,6	9,5	30
Z..008B5	10	3x blu	50	250	180	75	100	15	1,9	9,3	30
Z..008B4	7	2x blu	50	250	220	60	150	25	2,2	9,2	30
Z..015B9	40	6	50	350	470	90	80	10	1,8	9,4	45
Z..015B8	34	5	50	350	580	90	80	10	2,1	9,2	45
Z..015B6	27	4	50	350	690	90	100	15	2,4	9,1	45
Z..015B5	22	3	50	350	800	85	120	15	2,7	8,9	45
Z..015B4	16	2	50	350	880	70	140	15	2,9	8,8	45
Z..075B9	140	8	100	600	600	200	150	20	1,8	13,5	110
Z..075B8	125	7	100	600	950	200	150	20	2,5	13,2	110
Z..075B7	105	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	12,9	110
Z..075B6	85	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	12,7	110
Z..075B5	65	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	12,7	110
Z..075B4	50	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	12,7	110
Z..075B2	38	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	12,7	110
Z..100B9	200	8	150	700	1500	290	800	50	3,4	14,7	120
Z..100B8	185	7	150	700	1600	280	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B7	150	6	150	700	1600	250	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B6	125	5	150	700	1600	230	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B5	100	4	150	700	1600	200	900	50	3,5	14,6	120
Z..100B4	80	3	150	700	1600	170	1200	60	3,5	14,6	120
Z..100B2	60	2	150	700	1600	140	1400	80	3,5	14,6	120

Spiegazione delle abbreviazioni

M_N Momento frenante nominale.
Questo valore viene raggiunto soltanto dopo un certo periodo di rodaggio dei dischi del freno, dopodiché può scostare all'incirca di -10 / +30% a seconda della temperatura di funzionamento e dello stato di usura del partner di attrito.

ZF Numero delle molle.
Siccome nei tipi E../Z..008 possono essere utilizzate molle diverse, si indica in questo caso anche il colore delle relative molle.
Se, durante il controllo del momento frenante effettuato in fabbrica con la dotazione di molle prevista, è stato ottenuto un momento frenante troppo elevato o troppo ridotto, in alcuni casi specifici l'indice elastico effettivo può discostarsi dai valori qui riportati.

W_{max} Commutazione massima ammessa in caso di frenatura unica.La commutazione W_{Br} di una frenatura si calcola nel seguente modo:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182{,}5}$$

J – Momento di inerzia delle masse [kgm^2] dell'intero sistema, riferito all'albero del motore
n – Numero di giri del motore [giri/min] che viene frenato

W_{th} Commutazione massima ammessa all'ora

W_L Commutazione massima ammessa sino alla sostituzione dei dischi del freno

t_A Tempo di risposta durante sblocco con eccitazione normale.
In caso di sovreccitazione per il raddrizzatore speciale MSG risultano tempi di risposta pressoché dimezzati.

t_{AC} Tempo di risposta durante frenatura con disinserzione lato corrente alternata, ovvero interrompendo l'alimentazione di un raddrizzatore speciale standard con alimentazione separata.

t_{DC} Tempo di risposta durante frenatura con interruzione lato corrente continua tramite interruttore meccanico.
In caso di interruzione elettronica lato corrente continua tramite un raddrizzatore speciale (tipo ESG oppure MSG) risultano tempi di risposta pressoché raddoppiati.

In base alla temperatura di funzionamento e allo stato di usura dei dischi del freno, i tempi di risposta effettivi (t_A, t_{AC}, t_{DC}) possono differire dai valori indicativi qui riportati.

s_{Lmax} Traferro massimo ammesso

d_{min} Spessore minimo ammesso dei dischi del freno.
Per i freni a disco doppio della serie Z.., questo valore è valido per entrambi i dischi del freno.

P_{el} Assorbimento di potenza elettrica della bobina del magnete a 20 °C

Connessione Freno : raddrizzatore speciale ESG 1.460A

Dati tecnici del raddrizzatore

Principio di funzionamento	Raddrizzatore di semionda con interruzione elettronica lato corrente continua
Tensione ai collegamenti U_1	220 - 460 V CA ±5 %, 50/60 Hz
Tensione di uscita	0,45 * U_1 V CC
Corrente di uscita max.	1 A CC
Temperatura ambiente	da -20°C a 40°C
Sezione dei conduttori collegabile ai morsetti	max. 1,5 mm^2

Per attivare la funzione integrata di disinserzione rapida, il conduttore blu che è stato fatto fuoriuscire dalla scatola deve essere collegato al PE.
Questo conduttore è accoppiato all'alimentazione ad alta impedenza, pertanto, a seconda del livello di tensione, sono ammesse correnti di fuga sino a un massimo di 2 mA

In caso di funzionamento su reti non collegate a massa, il conduttore blu deve essere collegato al contatto di tensione alternata destro (N) dell'ESG. Se in questo caso il raddrizzatore viene alimentato dalla morsettiera del motore, all'in-

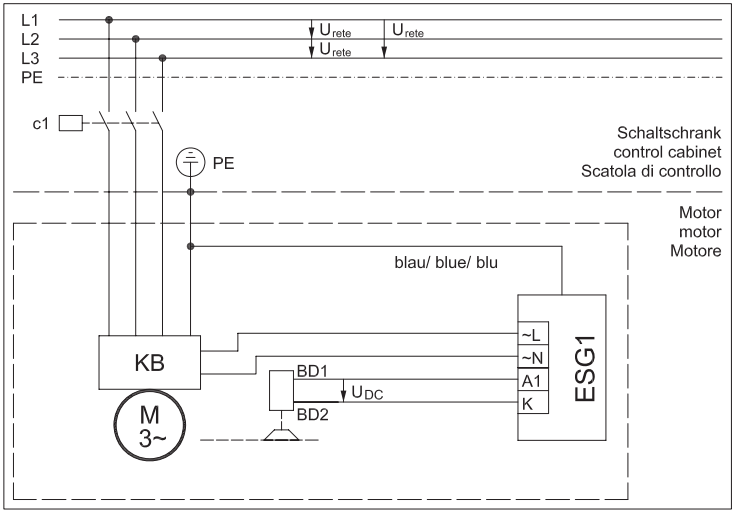


Figura 8: Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore o dalla morsettiera KB (vedere connessione del raddrizzatore alla morsettiera del motore o alla morsettiera KB).

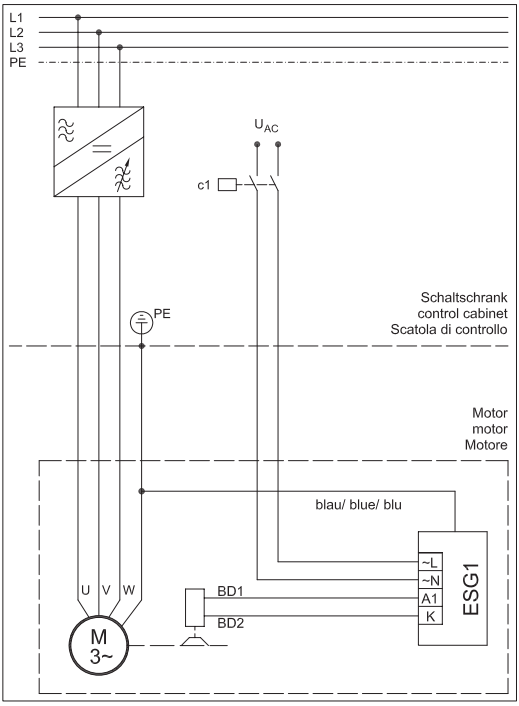


Fig. 8a: alimentazione separata del raddrizzatore, ad es. per l'utilizzo con il convertitore di frequenze.

Connessione Freno: tensione in DC

Nel caso in cui l'alimentazione del freno avvenga direttamente da una rete di comando a CC.

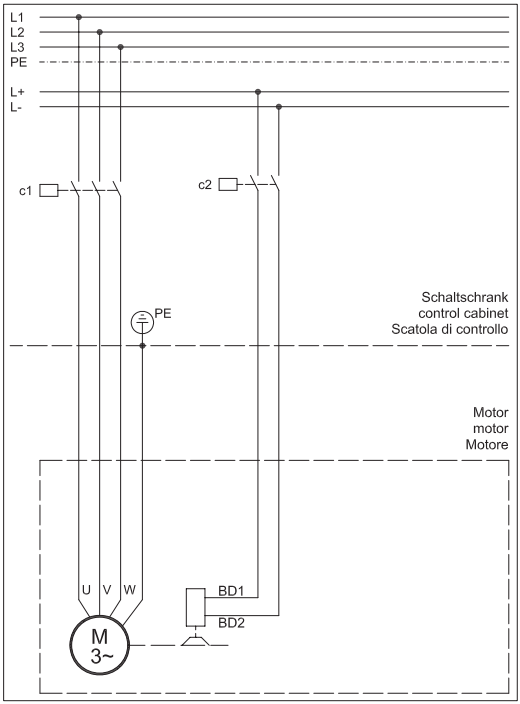


Figura 4: Alimentazione a tensione continua diretta da una rete di comando

Connessione Freno: raddrizzatore speciale MSG...I

Dati tecnici del raddrizzatore MSG 1.5.480I

Principio di funzionamento	Raddrizzatore di semionda con sovreccitazione limitata nel tempo e interruzione elettronica lato corrente continua disinserzione rapida per mancanza di corrente del motore in una fase.
Tensione ai collegamenti U_1	220 - 480 V CA +6/-10 %, 50/60 Hz
Tensione di uscita	0,9 * U_1 V CC durante la sovreccitazione 0,45 * U_1 V CC dopo la sovreccitazione
Tempo di sovreccitazione	0,3 s
Corrente di uscita max.	1,5 A CC
Temperatura ambiente	da -20°C a 40°C
Sezione dei conduttori collegabile ai morsetti	max. 1,5 mm^2

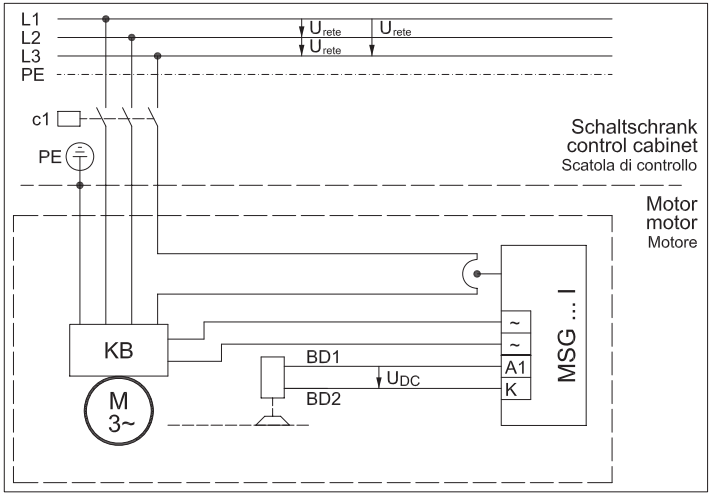
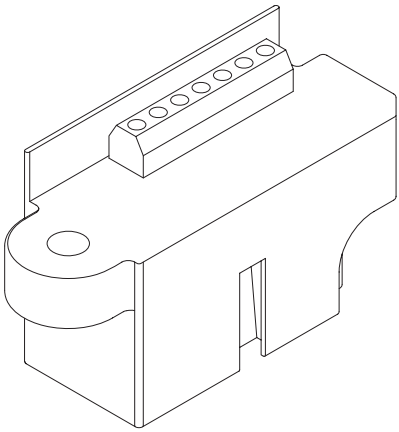


Figura 10: Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore o dalla morsettiera KB (vedere connessione del raddrizzatore alla morsettiera del motore o alla morsettiera KB).

Per il rilevamento di corrente un filo del cavo di connessione deve passare attraverso il sensore di corrente collocato a lato del raddrizzatore. Poiché il rilevamento di corrente ha un limite minimo, con correnti del minimo motore inferiori a 0,4 A il conduttore deve essere passato due volte. In questo caso sul raddrizzatore, sotto il sensore, si trova un adesivo con la cifra "2". Il carico massimo di corrente continua del sensore è 64A.

Attenzione:
per il funzionamento del raddrizzatore è assolutamente necessario passare una linea di alimentazione del motore attraverso il sensore. In caso contrario il raddrizzatore non si attiva e, nel peggiore dei casi, può riportare danni irreparabili.



Il diametro del foro del sensore per il passaggio del conduttore è di 7 mm. Il diametro dei fili del cavo di connessione usato per il motore, quindi, non deve superare i seguenti valori:

diametro max del filo:	6,7 mm per 1 passaggio
	3,2 mm per 2 passaggi

Connessione Freno: raddrizzatore speciale MSG...U

Dati tecnici del raddrizzatore: SG 1.5.500U

Principio di funzionamento	Raddrizzatore di semionda con sovreccitazione limitata nel tempo e interruzione elettronica lato corrente continua disinserzione rapida per mancanza di tensione di entrata.
Tensione ai collegamenti U_1	220 - 500 V CA +/-10 %, 50/60 Hz
Tensione di uscita 0,9 *	U_1 V CC durante la sovreccitazione 0,45 * U_1 V CC dopo la sovreccitazione
Tempo di sovreccitazione	0,3 s
Corrente di uscita max.	1,5 A CC
Temperatura ambiente	da -20°C a 40°C
Sezione dei conduttori collegabile ai morsetti	max. 1,5 mm^2

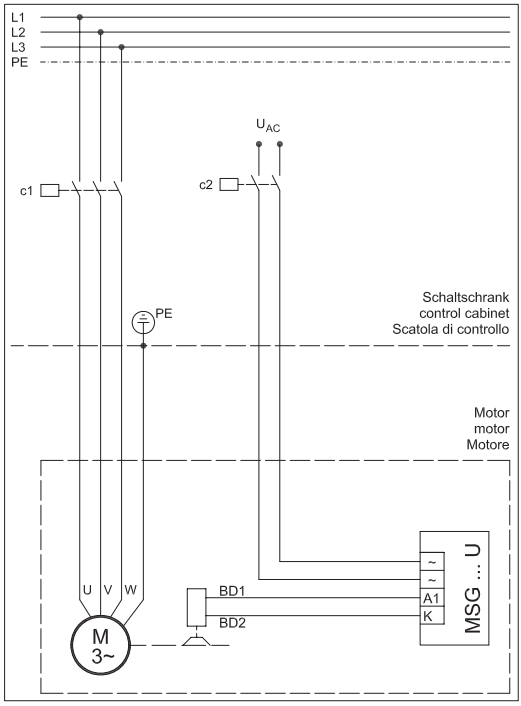


Fig. 9: alimentazione separata del raddrizzatore

Connessione Freno : raddrizzatore standard SG 3.575A

Dati tecnici del raddrizzatore

Principio di funzionamento	Raddrizzatore di semionda
Tensione ai collegamenti U_1	max. 575 V CA +5%, 50/60 Hz
Tensione di uscita	0,45 * U_1 V CC
Corrente di uscita max.	2 A CC con installazione nella morsettiera del motore o del freno 2,5 A CC con installazione nel quadro elettrico
Temperatura ambiente	da -40°C a 40°C
Sezione dei conduttori collegabile ai morsetti	max. 1,5 mm^2

1 Alimentazione del raddrizzatore dalla morsettiera del motore o dalla morsettiera KB (vedere connessione del raddrizzatore alla morsettiera del motore o alla morsettiera KB).

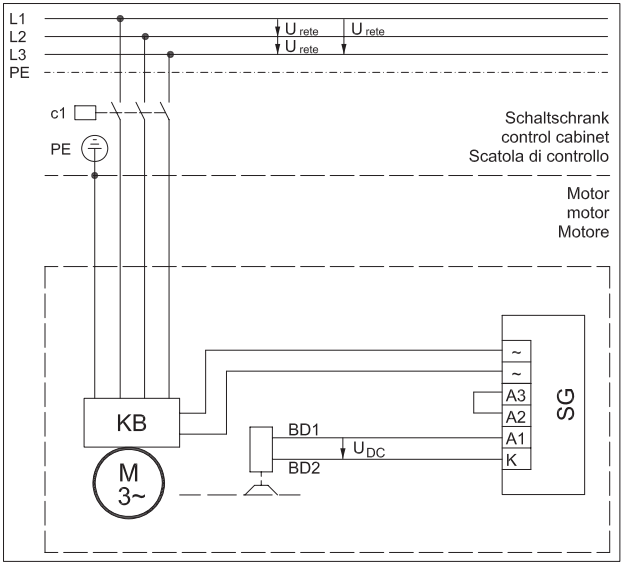


Figura 5: Interruzione lato corrente alternata → Morsetti A2 e A3 collegati a ponte

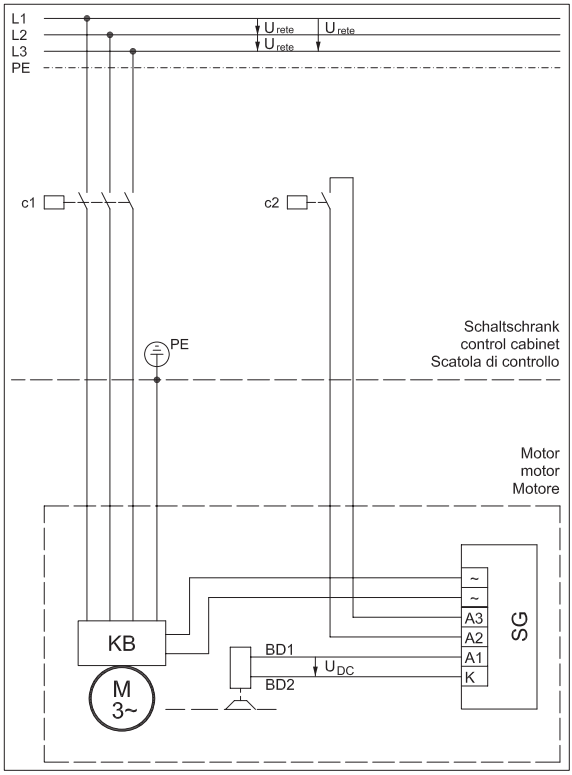


Figura 6: Interruzione lato corrente continua sui morsetti A2 e A3
Ad esempio, tramite protezione del senso di rotazione tramite contattore.

2 Alimentazione del raddrizzatore tramite contattore separato

Come descritto nel paragrafo 4.1, per tutte le versioni con tensione del motore variabile e per i motori a poli commutabili, il raddrizzatore non deve essere collegato alla morsettiera del motore. Inoltre, qui la tensione di entrata del raddrizzatore deve essere collegata tramite un contattore separato. A scopo rappresentativo, nella Figura 7 e 7a viene mostrata la conversione teorica durante il funzionamento sul convertitore di frequenza

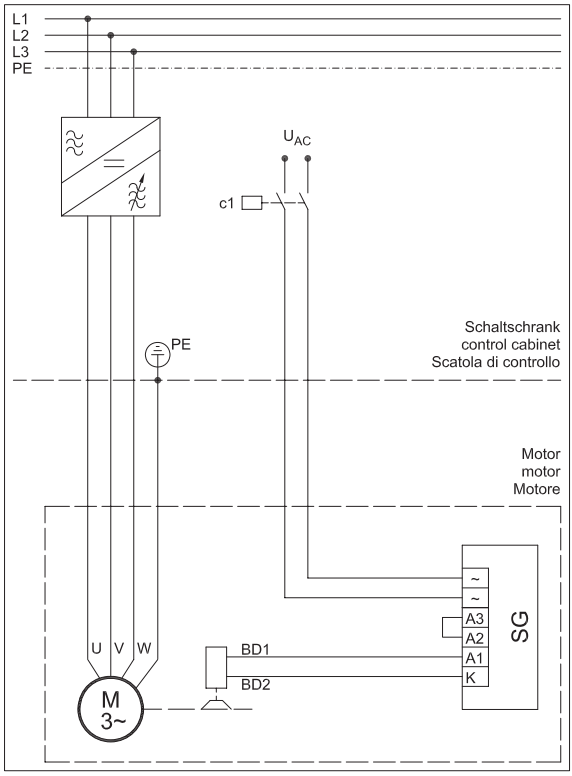


Figura 7: alimentazione separata del raddrizzatore
Interruzione lato corrente alternata → Morsetti A2 e A3 collegati a ponte

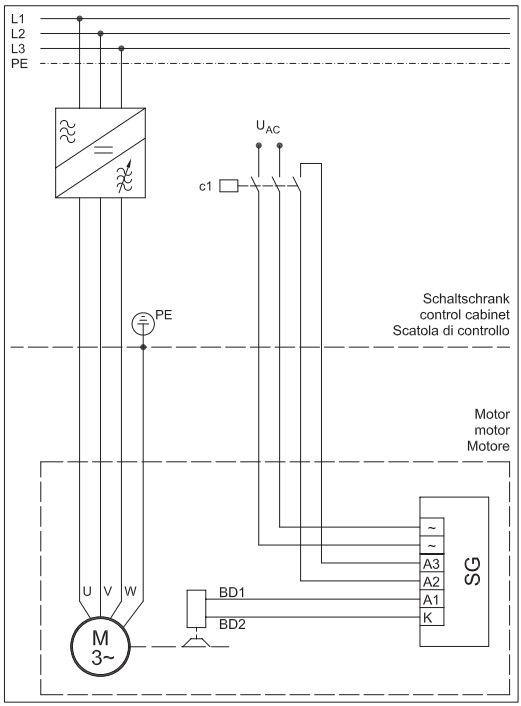
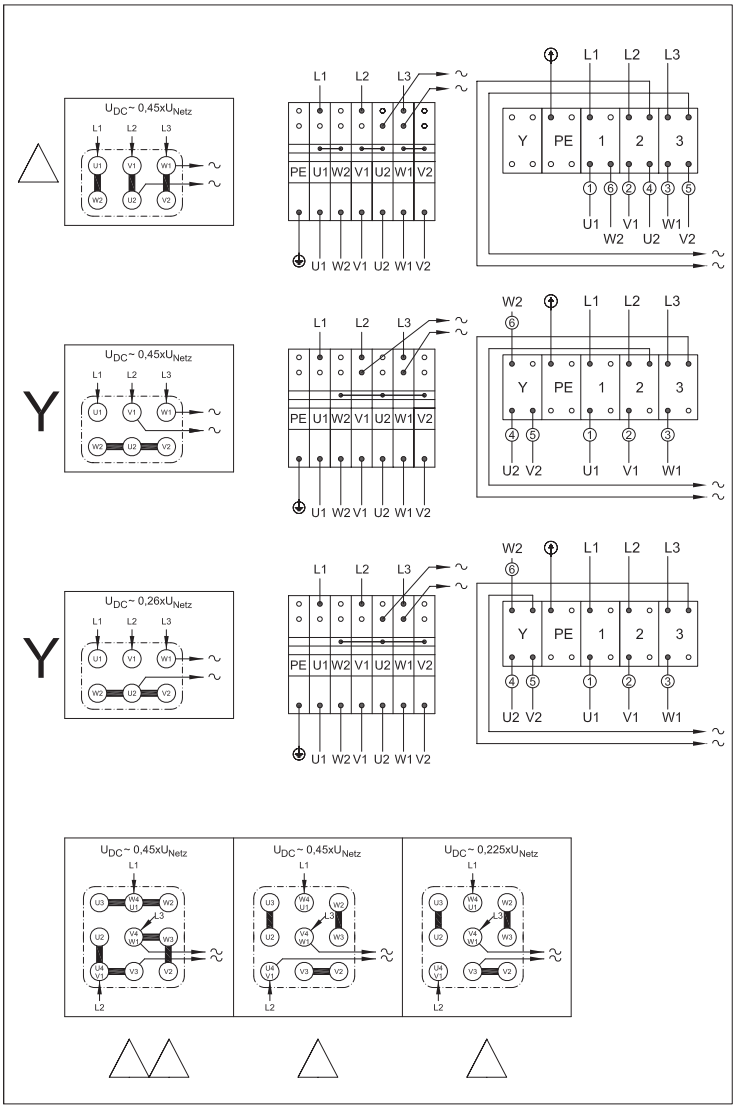


Fig. 7a: alimentazione separata del raddrizzatore.
Disinserimento lato corrente continua nei morsetti A2 e A3 tramite contattore

Raddrizzatore su morsettiera del motore o morsettiera KB


Δ
U_{DC}~ 0,45xU_{Netz}
L1 L2 L3
U1 V1 W1 W2 U2 V2
PE U1 W2 V1 U2 W1 V2
Y PE 1 2 3
U1 V1 W1 W2 U2 V2
Y
U_{DC}~ 0,26xU_{Netz}
U_{DC}~ 0,225xU_{Netz}
U3 W4 U1 W2 U2 V4 W1 W3 V1 V3 V2 L3

Carico delle molle per sblocco manuale su freni con solenoide DC E003B and E004B

1 Montaggio

Lo sblocco manuale può essere montato quando il freno non è avvitato. Procedura (Verdi Figura 1 e 12 nella sezione carico delle molle freni E003B e E004B):

1.1 Allentare il freno dallo scudo del motore.

1.2 Rimuovere il tappo di chiusura dai fori dello sblocco manuale nel corpo del magnete (8).

1.3 Inserire le molle di spinta (16) sui perni dello sblocco manuale (17).

1.4 Spingere i perni dello sblocco manuale (17) con le molle di spinta (16) dall'interno (guardando in direzione della bobina del magnete (7)) nei fori dello sblocco manuale nel corpo del magnete (8).

1.5 Spingere gli anelli torici (18) attraverso i perni dello sblocco manuale (17) e premerli negli svasamenti del corpo del magnete (8).

1.6 Spingere la piastra intermedia (19) attraverso i perni dello sblocco manuale (17).

1.7 Applicare la staffa di sblocco manuale (13), inserire il disco (20) e avvitare leggermente i dadi autobloccanti (21).

1.8 Avvitare entrambi i dadi di sicurezza (21), sino a quando l'ancora (2) non poggia uniformemente sul corpo del magnete (8).

1.9 Per sblocco manuale non arrestabile:
Allentare entrambi i dadi di sicurezza (21) di 1,5 giri, creando così il traferro tra l'ancora (2) e la sede del magnete (8) ovvero la misura di prova X = 0,9 mm.
Per sblocco manuale arrestabile:
Allentare entrambi i dadi di sicurezza (21) di 3 giri, creando così la misura di prova X = 2.

1.10 Dopo il montaggio della calotta del ventilatore, avvitare l'asta di sblocco manuale (14) nella staffa di sblocco manuale (13) e serrare.

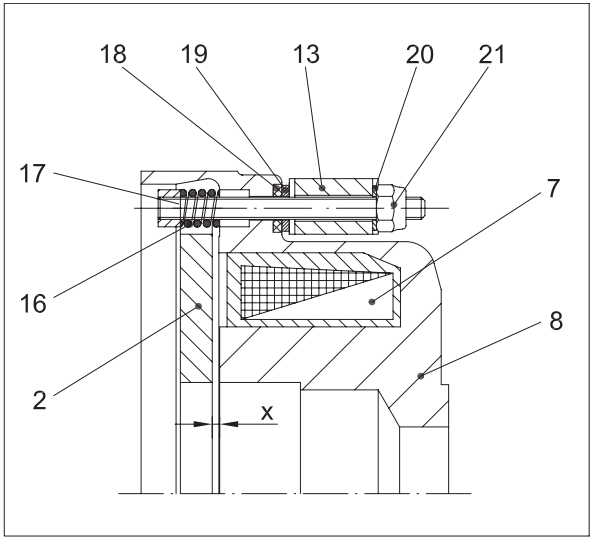


Figura 12: Montaggio dello sblocco manuale

2 Funzionamento La staffa di sblocco manuale (13) viene premuta dalle molle di spinta (16) in posizione neutra. Attraverso l'azionamento assiale, il freno può essere sbloccato.
Nella versione con sblocco manuale arrestabile, il bloccaggio della staffa di sblocco manuale avviene avvitando l'asta di sblocco manuale (14) nell'apposito foro nella scatola del freno, a freno sbloccato.
Per annullare l'arresto, l'asta di sblocco manuale andrà girata nuovamente all'indietro.

Carico delle molle per sblocco manuale su freni con solenoide DC E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B

Per i freni con sblocco manuale, l'eventuale superamento dei limiti di usura comporta una consistente riduzione del momento frenante. Pertanto, soprattutto per questa versione, è necessario attenersi ad un controllo dell'usura accurato e regolare (istruzioni freno, istruzioni freno 6.1).

1 Tipi E../Z..008 e Z..015

La levetta di sblocco manuale viene spinta in posizione neutra da una molla. Attraverso l'azionamento assiale, il freno può essere sbloccato. Nella versione con sblocco manuale arrestabile, il bloccaggio della staffa di sblocco manuale avviene serrando la vite della leva su un riscontro sulla scatola del freno, mentre la vite della leva, a freno sbloccato, viene serrata.
Per annullare l'arresto, la vite della leva andrà nuovamente allentata.

2 Tipi E../Z..075 e Z..100

2.1 Sblocco manuale arrestabile

Come indicato in Figura 12, occorre innanzitutto allentare l'arresto assiale tramite la vite a testa cilindrica, quindi inserire un cacciavite in un foro adatto sulla circonferenza dell'anello di sblocco manuale girando in senso orario sino ad avvertirne il completo arresto. È fondamentale contare il numero di giri dell'anello di sblocco manuale!

Per annullare lo sblocco manuale, occorre girare in senso inverso l'anello di sblocco con la stessa angolatura, e comunque di almeno 2 giri (massimo 3 giri) dall'arresto completo, e bloccarlo servendosi della vite a testa cilindrica. A tale scopo, la vite a testa cilindrica deve ingranare assialmente nella perforazione del corpo del magnete.

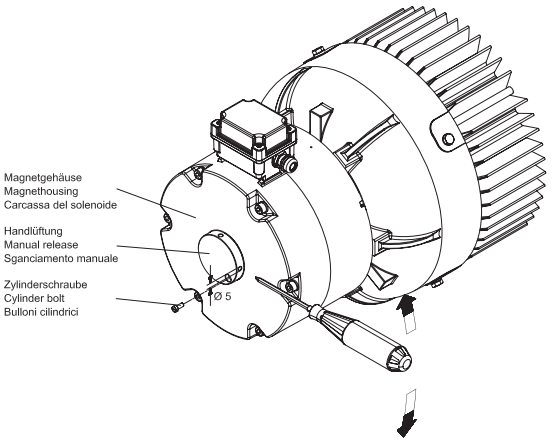


Figura 12: Freno - tipi E../Z..075 e Z..100 - con sblocco manuale arrestabile
Occorre usare esclusivamente la vite a testa cilindrica originale, altrimenti si può pregiudicare la funzione del freno (tenere presente la lunghezza della vite).
L'anello di sblocco non serve alla registrazione del traferro!

2.2 Sblocco manuale non arrestabile

I perni della staffa di sblocco manuale ad U devono innestarsi nei due fori diametrali dell'anello di sblocco (vedi Figura 13). Per lo sblocco, è necessario far muovere assialmente la staffa per un breve tratto senza applicare una forza eccessiva.

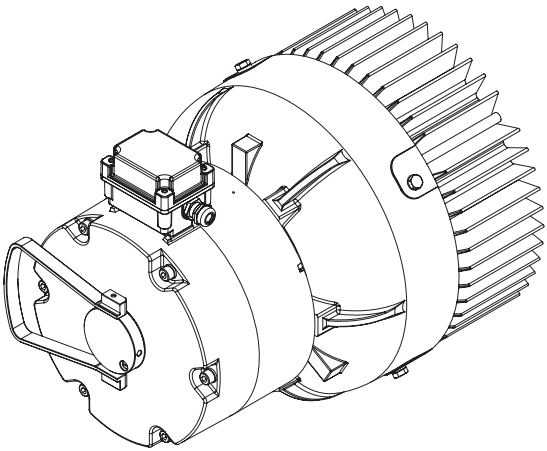


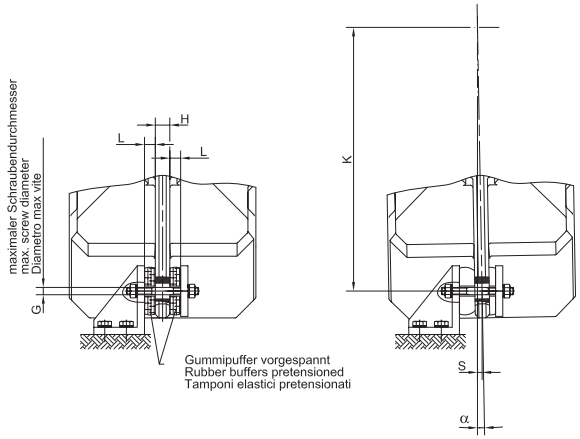
Figura 13: Freno - tipi E../Z..075 e Z..100 - con sblocco manuale non arrestabile

Dopo l'utilizzo per il normale funzionamento, la staffa deve essere estratta, in modo da non ostacolare il movimento di sblocco e un azionamento non autorizzato.

1. Installazione degli ammortizzatori in gomma.
Gli ammortizzatori in gomma regolati andranno fissati secondo i disegni N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST e andranno provvisti del precarico necessario.

2. As part of the specified maintenance intervals, the correct tensioning and conditions of the rubber buffers is to be checked and the same changed should faults be apparent. For dynamic applications, this proceedure must be performed independent from the standard intervals, every 3.000 hours machine usage.

Nota:
Eventuali giochi negli ammortizzatori in gomma possono comportare danni agli ingranaggi del riduttore e ai cuscinetti.

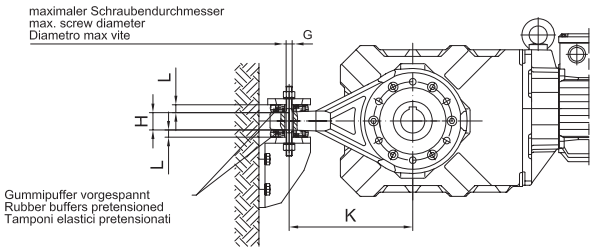


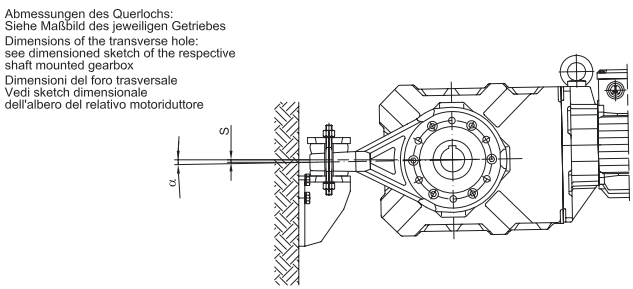
Getriebe Gear Riduttore	Pos. (siehe T1223) (see T1223) (Vedi T1223)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi Pre-tensioning per rubber buffer Pressione per tampone (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm) (nicht für Gummipuffer) (Not for rubber buffer) (Non per tamponi elastici)	max. Weg max. way Distanza max. s (mm)
BF06	Pos.0	95	104	913	2.0	M8	10	10	2.5°	5
BF10	Pos.1	200	155	1290	2.2	M10	16	13.5	2.5°	7
BF20	Pos.1	350	190	1842	3.0	M10	18	13	2.5°	8
BF30	Pos.2	500	210	2381	2.5	M10	18	17	2.5°	9
BF40	Pos.2	780	242	3223	4.0	M10	20	16.5	2.5°	11
BF50	Pos.3	1200	270	4444	4.0	M18	24	21.5	2.5°	12
BF60	Pos.3	2150	340	6324	4.5	M18	28	21	2.5°	15
BF70	Pos.4	5200	377	13793	4.5	M20	30	25.5	2.5°	16
BF80	Pos.5	9500	445	21348	5.5	M20	40	30	2.5°	19
BF90	Pos.5	16800	555	30270	7.0	M20	50	29.5	2.5°	24

1. Installazione degli ammortizzatori in gomma.
Gli ammortizzatori in gomma regolati andranno fissati secondo i disegni N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST e andranno provvisti del precarico necessario.

2. As part of the specified maintenance intervals, the correct tensioning and conditions of the rubber buffers is to be checked and the same changed should faults be apparent. For dynamic applications, this proceedure must be performed independent from the standard intervals, every 3.000 hours machine usage.

Nota:
Eventuali giochi negli ammortizzatori in gomma possono comportare danni agli ingranaggi del riduttore e ai cuscinetti.



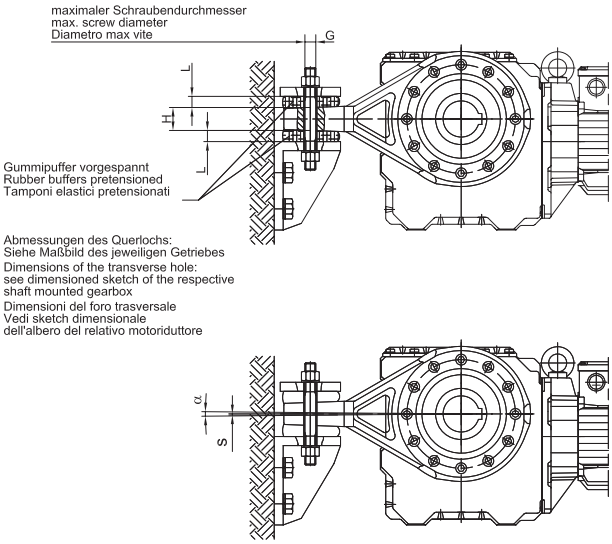


Getriebe Gear Riduttore	Pos. (siehe T1223) (see T1223) (Vedi T1223)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi Pre-tensioning per rubber buffer Pressione per tampone (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max.α (mm) (nicht für Gummipuffer) (Not for rubber buffer) (Non per tamponi elastici)	max. Weg max. way Distanza max. s (mm)
BK06	Pos.0	80	144	555	1.5	M8	10	10.5		
BK10	Pos.1	170	160	1063	1.5	M10	19	13.5	2.5°	7
BK20	Pos.1	280	180	1556	2.0	M10	19	13	2.5°	8
BK30	Pos.2	400	205	1951	3.0	M10	30	17	2.5°	9
BK40	Pos.2	680	250	2720	3.0	M10	30	17	2.5°	11
BK50	Pos.3	950	250	3800	3.5	M18	36	21.5	2.5°	11
BK60	Pos.3	2150	340	6324	4.0	M18	38	21	2.5°	15
BK70	Pos.4	5200	370	14054	4.5	M20	40	25.5	2.5°	16
BK80	Pos.5	10500	470	22340	5.0	M20	45	30	2.5°	21
BK90	Pos.5	16800	570	29474	5.5	M20	45	29.5	2.5°	25

1. Installazione degli ammortizzatori in gomma.
Gli ammortizzatori in gomma regolati andranno fissati secondo i disegni N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST e andranno provvisti del precarico necessario.

2. As part of the specified maintenance intervals, the correct tensioning and conditions of the rubber buffers is to be checked and the same changed should faults be apparent. For dynamic applications, this proceedure must be performed independent from the standard intervals, every 3.000 hours machine usage.

Nota:
Eventuali giochi negli ammortizzatori in gomma possono comportare danni agli ingranaggi del riduttore e ai cuscinetti.



Getriebe Gear Riduttore	Pos. (siehe T1223) (see T1223) (Vedi T1223)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Vorspannung pro Gummi Pre-tensioning per rubber buffer Pressione per tampone (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm) (nicht für Gummipuffer) (Not for rubber buffer) (Non per tamponi elastici)	max. Weg max. way Distanza max. s (mm)
BS03	Pos.0	55	118	466	1.5	M8	10	10.5	2.5°	5
BS04	Pos.0	45	121	372	1.5	M8	10	10.5	2.5°	5
BS06	Pos.0	110	144	764	2.0	M10	10	10	2.5°	6
BS10	Pos.1	180	160	1125	2.0	M10	19	13	2.5°	7
BS20	Pos.2	290	205	1415	2.5	M10	30	17.5	2.5°	9
BS30	Pos.2	542	250	2096	3.0	M10	30	17	2.5°	11
BS40	Pos.3	980	340	2882	3.0	M18	38	22	2.5°	15

Il Dispositivo antiretro, serie F senza contatto, blocca il motoriduttore in un determinato senso di rotazione (l'indicazione del senso si ottiene osservando il lato di montaggio del riduttore).

1 Montaggio

Il Dispositivo antiretro è applicato sulla calotta del ventilatore nei motori autoventilanti e sullo scudo B del motore nei motori non ventilati.
Sull'albero prolungato del rotore si trova l'anello interno, con inserto per corpo bloccante applicato. Tale inserto per corpo bloccante è costituito da una gabbia in cui vengono guidati i singoli corpi bloccanti ammortizzati. I corpi bloccanti poggiano sull'anello esterno. Il coperchio di chiusura protegge dal contatto e dalla penetrazione di corpi estranei.

2 Modalità di funzionamento

All'avviamento del motoriduttore, i corpi bloccanti si sollevano e restano senza contatto sino a quando il numero di giri del motore, dopo una disinserzione o una mancanza di corrente, scende al di sotto di circa 700 giri/min. I corpi bloccanti si portano quindi lentamente in posizione e bloccano, nel momento di riposo, il movimento di rotazione in senso contrario.
La trasmissione della forza nello stato bloccato passa dall'albero del rotore, mediante l'anello interno, sino ai corpi bloccanti e da essi, mediante l'anello esterno, alla calotta del ventilatore/allo scudo B e alla scatola del motoriduttore.

3 Collegamento alla rete

I motori trifase di serie sono normalmente concepiti per una rotazione antioraria, osservando la parte frontale dell'estremità dell'albero lato ventilatore e per la sequenza di fasi L1 - L2 - L3. La sequenza di fasi effettiva della rete andrà pertanto scelta in modo tale da far avviare il motore nel senso di rotazione della ruota libera. Per la prima inserzione di prova si consiglia, se possibile, di collegare i motori a stella, soprattutto quelli di grandi dimensioni, in modo tale da non gravare sull'antiretro.
Se durante una breve inserzione di prova risulta che il motore è collegato non nel senso di rotazione, ma nel senso di bloccaggio, occorrerà scambiare le due linee di alimentazione di rete, come per ogni normale cambio del senso di rotazione. Dopo un collegamento errato, controllare i fusibili e l'interruttore di protezione del motore e il corretto collegamento della morsettiera conformemente ai dati riportati sulla targhetta delle prestazioni.

Informazioni sulla sicurezza.
I lavori di installazione, di regolazione e di manutenzione vanno effettuati esclusivamente nel rispetto delle avvertenze di sicurezza, conformemente al foglio delle note n. 122.. allegato e alle istruzioni per il funzionamento dell'antiretro.

4 Istruzioni per il montaggio e la manutenzione

Il montaggio delle ruote libere va effettuato esclusivamente da personale specializzato in possesso di preparazione specifica, nel rispetto delle avvertenze per il montaggio.
Osservare interamente tali avvertenze, in modo tale da evitare avarie della ruota libera o malfunzionamenti della macchina.
In caso di inosservanza delle nostre avvertenze, decadranno tutti i diritti di garanzia nei confronti della ditta STIEBER!

Descrizione:
Gli arresti indietreggio F720-D e F721-D sono costituiti da un anello interno, da un anello esterno con flangia, da una gabbia, che supporta i singoli corpi bloccanti ammortizzati con sollevamento a forza centrifuga, e da un coperchio di chiusura.

Le ruote libere vanno utilizzate in modo tale che l'anello interno effettui il movimento del minimo.
Non scendere al di sotto del numero di giri minimo, per garantire un sicuro funzionamento dei corpi bloccanti nel campo di numero di giri senza contatto e per poter utilizzare i vantaggi del sollevamento a forza centrifuga. Con funzionamento al di sotto del numero di giri minimo, non è possibile ottenere la durata della ruota libera che si ottiene con il funzionamento al di sopra del numero di giri di sollevamento. Con funzionamento al di sopra del numeri di giri minimo, l'usura si verifica esclusivamente all'avviamento e all'arresto del motore di azionamento. Un'elevata frequenza di avviamento e di arresti riduce la durata. Per i numeri di giri, vedere la tabella dei dati tecnici in basso.

Prima del montaggio:
Occorre fare in modo che l'errore di oscillazione radiale tra il diametro interno dell'anello esterno e l'anello interno montati non possa superare i valori riportati in fondo alla tabella presente al termine delle istruzioni. Per i relativi diametri di centraggio sulla flangia dell'anello esterno, vedere la tabella.

Prima di montare il dispositivo antiretro, occorrerà controllare il senso di rotazione del minimo. Il cambio del senso di rotazione si ottiene capovolgendo la gabbia della ruota libera.

Dopo avere effettuato il collegamento elettrico, occorre controllare che il senso di rotazione desiderato corrisponda al senso di rotazione della ruota libera. In questa fase possono presentarsi i seguenti casi:

1. Il senso di rotazione desiderato viene ottenuto; la ruota libera non blocca: il montaggio della ruota libera e il collegamento elettrico sono corretti.
2. L'avviamento avviene senza problemi, ma nel senso di rotazione errato: in questo caso, occorre ruotare la gabbia della ruota libera e scambiare i poli elettrici del senso di rotazione.
3. L'avviamento del motore non avviene. L'albero vibra solamente. Poichè in questo caso non si può rilevare il senso di rotazione, è possibile che il collegamento elettrico sia errato, oppure che la ruota libera sia montata in posizione contraria.Al verificarsi di questi „scuotimenti" o „vibrazioni", disinserire IMMEDIATAMENTE il motore, in quanto la ruota libera e il motore stesso potrebbero venire danneggiati o distrutti.Lo scambio dei poli del motore comporterà ora il risultato desiderato, di cui al punto 1,
oppure, in caso di senso di rotazione errato, occorreranno i provvedimenti di cui al punto 2.

Montaggio:
Durante il montaggio occorre fare sempre in modo che non possa penetrare sporco all'interno della ruota libera.

- Svitare il coperchio di chiusura.
- Controllare che le molle laterali della gabbia siano correttamente in sede. In caso di necessità, effettuare una correzione utilizzando un piccolo cacciavite.
- Inserire la ruota libera sull'albero. Prestare attenzione alla linguetta e fare forza solamente mediante l'anello interno.
- Assicurare l'anello interno contro gli spostamenti assiali, per es. con un anello di sicurezza.
- Avvitare l'anello esterno alla scatola.
- Ermetizzare il coperchio di chiusura con mastice liquido e avvitarlo.

Se l'estremità dell'albero è di lunghezza maggiore rispetto alla ruota libera, la calotta di guarnizione nel coperchio di chiusura andrà sostituita con un'apposita guarnizione radiale per alberi.

Manutenzione / Cambio del senso di bloccaggio e lubrificazione.
Durante i lavori di manutenzione, oppure nel caso di un cambio successivo del senso di rotazione, può essere necessario smontare la gabbia:

Smontaggio della gabbia:
- Svitare il coperchio di chiusura.
- Rimuovere l'anello di sicurezza dalla gabbia della ruota libera.
- Nelle filettature di estrazione della gabbia, avvitare viti M3 appropriate nelle rondelle per una distanza pari allo spessore delle rondelle.
- Servendosi delle viti, estrarre manualmente la gabbia dagli anelli interno ed esterno, ruotando contemporaneamente nel senso di rotazione.

Montaggio della gabbia:
- Prima del montaggio, sulle superfici di tutte le parti all'interno del dispositivo antiretro andrà applicato un sottile strato di grasso, come indicato in tabella. In questa fase occorrerà prestare particolare attenzione al diametro interno dell'anello esterno.
- Servendosi di un anello torico o di un fermacavi, serrare la ruota libera sul perimetro. Servendosi di un cacciavite, ruotare i corpi bloccanti in modo tale da posizionarli in posizione di sollevamento.
- Controllare che le molle siano correttamente in sede e, se necessario, effettuare una correzione.
- Spingere la gabbia sull'anello interno, prestando attenzione al senso di rotazione. Se i corpi bloccanti si trovano all'incirca per metà all'interno dell'anello esterno, l'anello torico va rimosso. Ruotando nel senso di rotazione, spingere completamente la gabbia nell'anello esterno. La vite frontale del trascinatore della gabbia deve innestarsi nell'apertura presente tra le estremità dell'anello di sicurezza.
- Montare l'anello di sicurezza smontato in precedenza in modo tale che le sue estremità racchiudano la vite frontale del trascinatore della gabbia.
- Ermetizzare il coperchio di chiusura con mastice liquido e avvitarlo.

Dopo il montaggio:
Dopo il montaggio occorre controllare se è possibile girare a vuoto completamente la ruota libera nel senso di rotazione desiderato, senza aumentare la forza esercitata. Il momento di trascinamento che si verifica nella ruota libera è pari a circa 1/1000 della sua capacità di coppia.

Smontaggio:
Durante lo smontaggio occorre fare sempre in modo che non possa penetrare sporco all'interno della ruota libera.

- Allentare le viti del coperchio di chiusura e asportare il coperchio.
- Svitare le viti di fissaggio dell'anello esterno e allentare l'anello esterno.
- Rimuovere l'anello di sicurezza dell'anello interno.
- Estrarre la ruota libera completa dall'albero. Fare forza solamente mediante l'anello interno.

Oppure

- Allentare le viti del coperchio di chiusura e asportare il coperchio.
- Rimuovere l'anello di sicurezza (albero del rotore).
- Smontare l'anello interno con la gabbia dall'albero del rotore.
- Smontare l'anello esterno con anello di sicurezza incorporato e la guarnizione radiale dell'albero

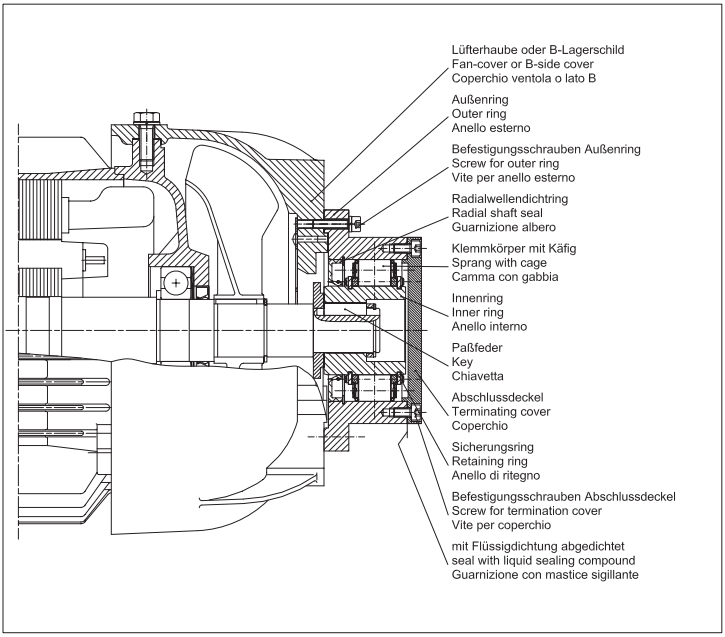
Lubrificazione e manutenzione:
Conservazione a magazzino, in ambienti asciutti: max. 1 anno. Oltre tale termine, occorrerà una ripresa del trattamento di conservazione.
Per l'ingrassaggio, sono particolarmente indicati i grassi di classe di consistenza II o più morbidi, oppure quelli riportati nella tabella dei lubrificanti allegata.
Importante: È sufficiente che il percorso di scorrimento della gabbia nell'anello esterno e sull'anello interno sia lubrificato con un sottile strato di grasso. Evitare una lubrificazione eccessiva, che limiti la scorrevolezza dei corpi bloccanti.
Proteggere gli arresti indietreggio permanentemente contro la corrosione.

Tabella dei dati tecnici:

Tipo	**Coppia max.** [Nm]	**Numero di giri del minimo [min $^{-1}$]** min.	**Numero di giri del minimo [min $^{-1}$]** max.	**Errore di oscillazione radiale max. [mm]**	**Ø di centraggio H7 [mm]**	**Anello esterno, Ø interno H7 [mm]**	**Filettatura di estrazione gabbia**	**Quantità di grasso [g] (max.)**
F720D	300	740	10500	0,3	80	80	M3	15
F721D	700	665	6600	0,3	160	95	M3	30

Lubrificazione:

Produttore	**Grasso**
ARAL	ARALUB HL2
BP	ENERGREASE LS2
DEA	GLISSANDO 20
ESSO	BEACON 2
FUCHS	RENOLIT LZR2
KLÜBER	POLYLUB WH2
MOBIL	MOBILUX2
SHELL	ALVANIA G2
TOTAL	MULTIS 2



Montaggio di un motore standard con la campana “C-Adapter” (IEC e NEMA)

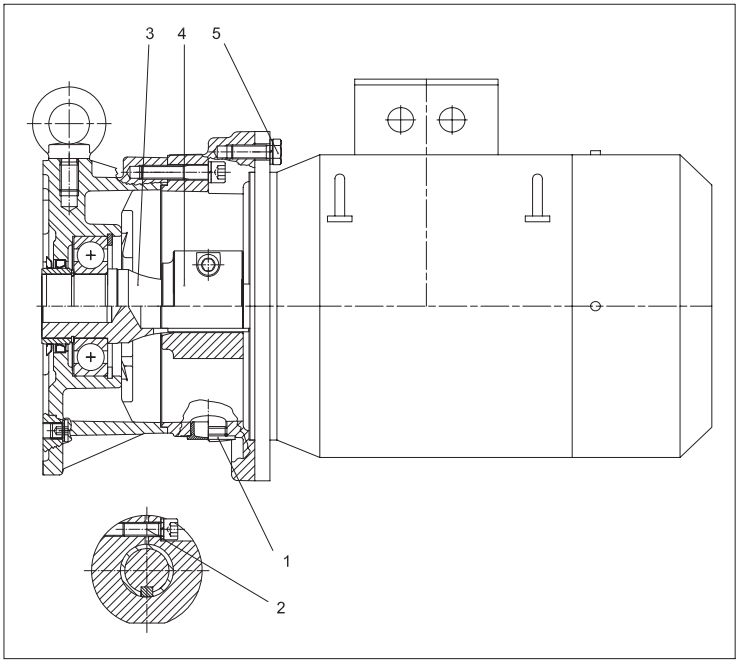
1 Informazioni di Sicurezza

Il lavoro di connessione e manutenzione deve essere eseguito tenendo conto delle informazioni per la sicurezza alle pagine 3/4

2 Collegamento Motore

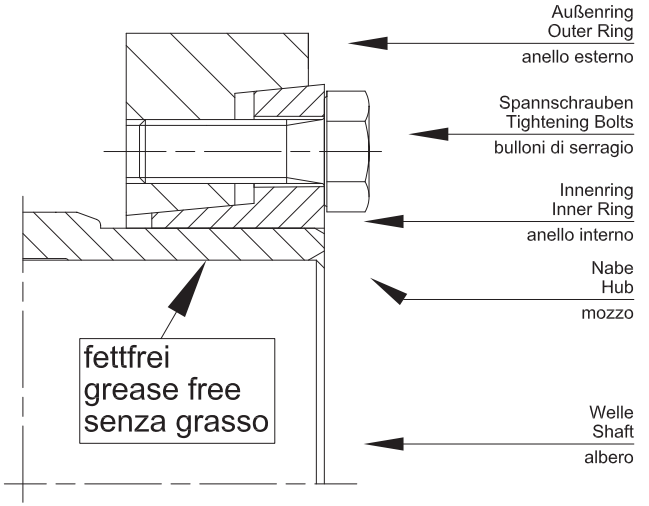
L’assemblaggio dei motori standard dalle taglie IEC 56 a IEC 280 e da NEMA 56C a NEMA 405TC attraverso la campana “C-Adapter” deve essere eseguito secondo le seguenti modalità:

I. Rimuovere il tappo 1
II. Ruotare il disco di bloccaggio di modo che la sua vite di serraggio 2 si trovi sotto l’apposito foro d’intervento. Allentare la vite di serraggio 2 affinché il disco di bloccaggio 4 non stringa più sull’albero intermedio 3.
III. Posizionare l’albero motore verso il lato di accoppiamento riduttore
IV. Per rendere più semplice l’operazione, tenere insieme il motore e il riduttore in posizione verticale (albero motore rivolto verso l’alto)
V. Inserire l’albero motore dentro l’albero intermedio senza forzare
VI. Stringere la vite di serraggio 2
VII. Stringere le viti di serraggio motore 5
VIII. Inserire il tappo 1



Montaggio e smontaggio dell´anello calettatore

L'anello calettatore viene consegnato pronto per il montaggio e per tale motivo non deve essere scomposto. L'anello calettatore non va serrato se l'albero non è montato.
Nella zona della sede dell'anello calettatore, occorre montare l'albero, oppure spingere il mozzo sull'albero.
Successivamente serrare le viti di serraggio in modo uniforme, sino a quando la superficie laterale anteriore dell'anello esterno sia allineata a quella dell'anello interno. In questo modo, sarà possibile controllare visivamente lo stato di serraggio.
Per effettuare lo smontaggio, occorrerà allentare nuovamente e in modo uniformo tutte le viti in sequenza. Se l'anello esterno non dovesse staccarsi autonomamente dall'anello interno, è possibile svitare alcune viti di serraggio e avvitarle nella vicina filettatura di estrazione.
Prima di smontare l'albero o di estrarre il mozzo dall'albero, rimuovere dal mozzo l'eventuale strato di ruggine presente sull'albero.
Prima di essere nuovamente serrati, gli anelli calettatori smontati devono essere scomposti, puliti e nuovamente lubrificati, soltanto nel caso in cui essi siano fortemente imbrattati. In questa fase occorrerà utilizzare un lubrificante solido con coefficiente di attrito di $\mu = 0.04$ o migliore.



Avvertenze per la conservazione a magazzino dei motoriduttori con rotori a gabbia

Se i motoriduttori vanno conservati a magazzino per lungo tempo prima della messa in funzione, attenendosi alle seguenti avvertenze sarà possibile ottenere una migliore protezione contro i danni da corrosione o da umidità. Poichè le sollecitazioni reali variano in modo molto rilevante a seconda delle condizioni locali, i tempi indicati andranno considerati soltanto come valori orientativi. Tali tempi non comprendono peraltro, alcun prolungamento del termine di garanzia. Nel caso in cui, conformemente alle presenti avvertenze, prima della messa in funzione sia necessario uno smontaggio, si raccomanda di prendere contatto con la più vicina officina autorizzata BAUER o con un suo ufficio. In ogni caso, occorrerà attenersi alla istruzioni del manuale del Servizio Clienti.

1 Stato del motoriduttore e magazzino

Occorrerà controllare che i tappi di chiusura su tutti i fori di inserimento della morsettiera, non presentino danni da trasporto e siano saldamente in sede; all'occorrenza, sostituirli.

Le valvole di sfiato,se presenti, andranno rimosse e sostituite con un tappo filettato appropriato.

Correggere gli eventuali danni da trasporto sulla vernice esterna o sull'antiruggine degli alberi in metallo nudo, compresi gli alberi cavi.

Il magazzino dovrà essere asciutto, ventilato ed esente da vibrazioni. Nel caso in cui la temperatura ambiente superi per lungo tempo il campo normale compreso tra -20°C e +40°C circa, o in caso di forti oscillazioni, i provvedimenti da effettuare prima della messa in funzione, riportati nel paragrafo 3, potranno essere necessari già dopo periodi di conservazione a magazzino di minore durata.

2 Provvedimenti per il periodo di conservazione a magazzino

Se le condizioni di spazio lo consentono, è consigliabile ruotare gli azionamenti di 180° dopo circa un anno, in modo tale che il lubrificante nel riduttore ricopra i cuscinetti e gli ingranaggi non ancora lubrificati perché più in alto. In questa fase, anche l'albero di trasmissione andrà ruotato manualmente, in modo tale da muovere il grasso per cuscinetti volventi e distribuirlo uniformemente.

Non è possibile girare l'unità di azionamento nel caso in cui, a seguito di accordi specifici, la scatola del riduttore sia riempita per intero di lubrificante. In questo caso, prima della messa in funzione, occorrerà portare il livello del lubrificante al valore nominale riportato nelle istruzioni per il funzionamento e sulla targhetta delle avvertenze per la lubrificazione.

3 Provvedimenti prima della messa in funzione

3.1 Parte motore

- Misurazione dell'isolamento
  Misurare la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento con un misuratore commerciale
  (per es. con un generatore magnetoelettrico) tra tutti gli elementi dell'avvolgimento e tra avvolgimento e scatola.
  Valore di misura superiore a 50 megaohm: essiccamento non necessario,stato a nuovo
  Valore di misura inferiore a 5 megaohm: essiccamento consigliabile
  Valore di misura circa 1 megaohm: limite minimo ammesso

- Essiccamento dell'avvolgimento tramite riscaldamento da fermo dello statore, senza smontaggio
  Collegamento a tensione alternata a regolazione continua o a stadi sino a max. circa 20% della tensione nominale. Corrente di riscaldamento max. 65% della corrente nominale, come da targhetta delle prestazioni.Prestare attenzione dai primi 2 ai primi 5 secondi di riscaldamento; all'occorrenza, diminuire la tensione di riscaldamento.
  Durata approssimativa del riscaldamento da 12 a 24 ore, sino a quando la resistenza dell'isolamento aumenta fino a raggiungere il valore nominale.
- Essiccamento dell'avvolgimento nel forno dopo lo smontaggioSmontare il motore correttamente
  Essiccare l'avvolgimento statorico in un forno per essiccamento ben ventilato, fra 80°C e 100°C, da 12 a 24 ore, sino a quando la resistenza dell'isolamento aumenta fino a raggiungere il valore nominale.
- Lubrificazione dei cuscinetti del rotore
  Se il periodo di conservazione a magazzino supera i 2 - 3 anni circa, oppure se, in un periodo di conservazione più breve come da "Motoriduttori trifase con rotore a gabbia" paragrafo 3, le temperature siano state molto sfavorevoli, occorrerà controllare il lubrificante nei cuscinetti del rotore e, se necessario, sostituirlo. Per effettuare il controllo è sufficiente uno smontaggio parziale sul lato ventilatore, dove il cuscinetto volvente sarà visibile, una volta asportati la calotta del ventilatore, il ventilatore e la flangia di supporto (scudo).

3.2 Parte riduttore

- Lubrificante
  Se il periodo di conservazione a magazzino supera i 2 - 3 anni circa, oppure se, in un periodo di conservazione più breve come da "Motoriduttori trifase con rotore a gabbia" paragrafo 3, le temperature siano state molto sfavorevoli, occorrerà sostituire il lubrificante nel riduttore. Esaurienti istruzioni e i lubrificanti consigliati sono riportati nel capitolo Quantità lubrificante.
- Guarnizioni dell'albero
  Al cambio del lubrificante, occorrerà anche controllare il funzionamento delle guarnizioni dell'albero tra motore e riduttore, nonchè sull'albero di trasmissione. Nel caso si rilevi un cambiamento nella forma, nel colore, nella durezza o nella capacità di tenuta, le guarnizioni dell'albero andranno sostituite, correttamente, in conformità con il manuale del Servizio Clienti.
- Ermetici
  Nel caso in cui nei punti di giunzione sulla scatola del riduttore fuoriesca lubrificante, l'ermetico andrà sostituito, in conformità con il manuale del Servizio Clienti.
- Valvole di sfiato
  Nel caso in cui, durante la conservazione a magazzino, una valvola di sfiato sia stata sostituita con un tappo filettato, essa andrà rimontata nel punto previsto.

Appunti

Appunti